★ FEBRERO 1967

MECANICA POPULAR

PRUEBA DEL NUEVO CAMARO DE LA CHEVROLET



QUE HACER PARA QUE LOS FILTROS FILTREN

AVIONES NORTEAMERICANOS EN VIETNAM – A Todo Color

NEUMATICOS CON PUAS DE CERAMICA

LA MICROELECTRONICA AMPLIFICADA

EMOCIONANTE CARRERA DE BOTES

NUEVA SIERRA DE BRAZO RADIAL

COMO LOCALIZAR TESOROS EN EL FONDO DEL MAR

¿Algún día?

Hong Kong al ocaso. Pan Am vuela diariamente a las grandes ciudades de Oriente.

Nosotros podemos orientarle ahora.

Sólo un reducido pago inicial, y Pan American le extenderá un boleto que podrá llevarle a cualquier confín de Oriente. Primero le mostraremos California (donde usted puede quedarse hasta 5 días sin necesidad de visa). Desde allí volamos a Oriente con más frecuencia que cualquier otra línea aérea. Japón. Tailandia. Hong Kong. Filipinas. Singapur. Hable con su Agente de Viajes o llame a Pan American. Usted tendrá la íntima satisfacción de haber elegido lo mejor.

La línea aérea de mayor experiencia en el mundo

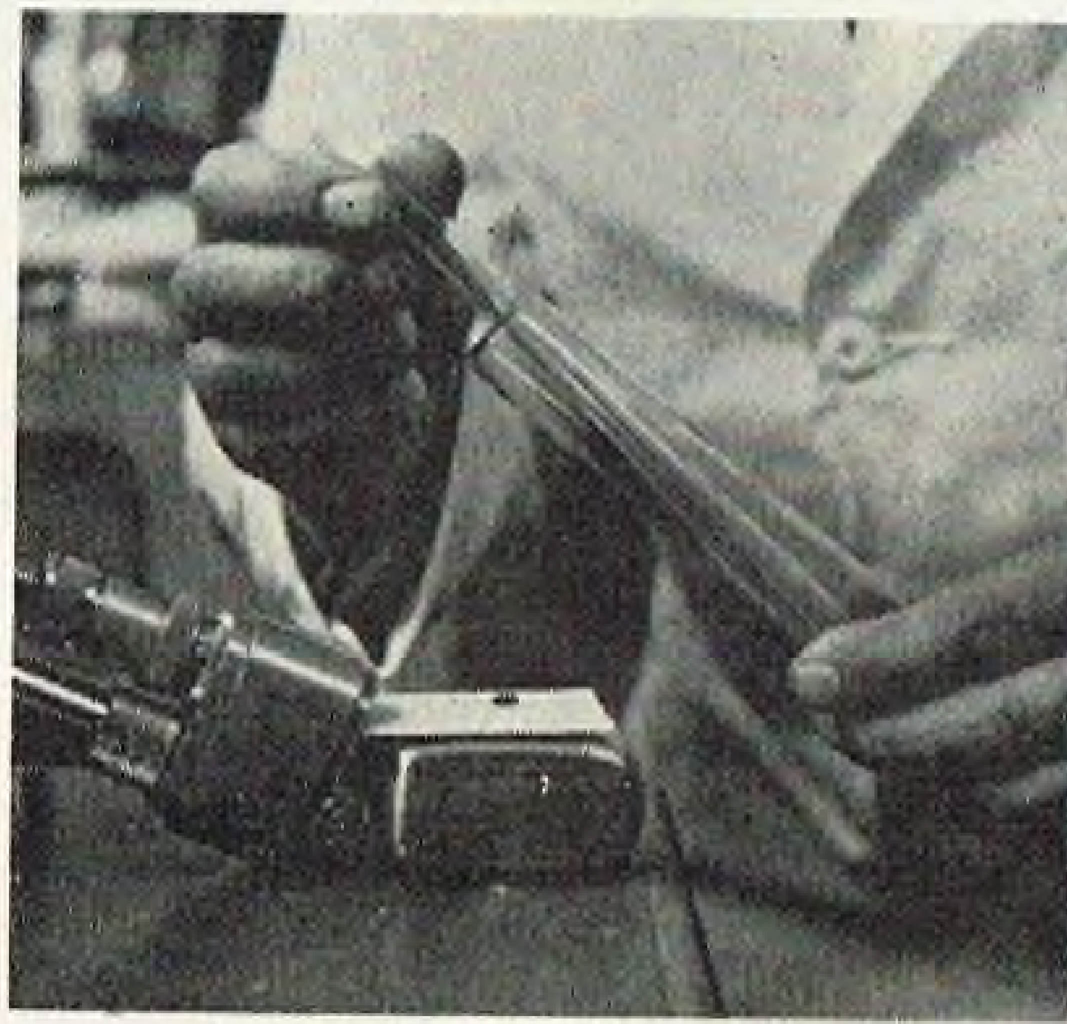
Primera en América Latina   Primera sobre el Atlántico   Primera sobre el Pacífico   Primera Alrededor del Mundo





Masaje de Aire

Esta mujer se está dando un masaje de aire sin interrumpir sus actividades. El casco de plástico se llena con aire a presión, luego se expulsa alternadamente. Esta acción proporciona un buen masaje al cuero cabelludo.









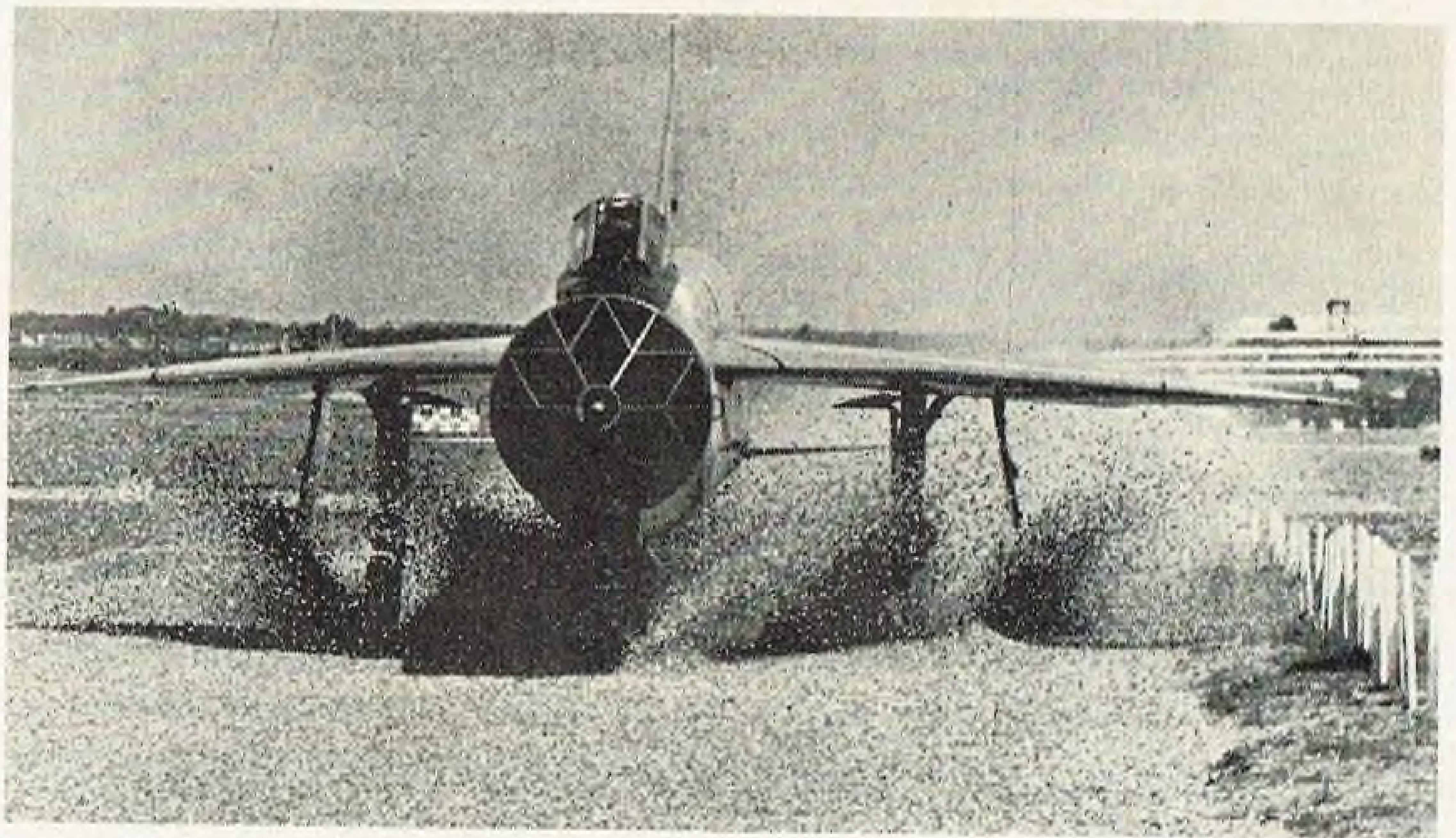
Método para Sacar a los Escarabajos de su Escondite

Los escarabajos conocidos como anobios, salen de sus escondites mediante una ingeniosa combinación de ciencia y tecnología moderna. Se imitan los ruidos que producen aquéllos cuando están en celo, agitando una varilla de vidrio en un tubo de ensayo (arriba, izq.). Se amplifican estos ruidos por altoparlantes (arriba, der.) a fin de llamar la atención de los anobios metidos en la madera para invernar allí hasta la temporada de cría. Luego al salir son barridos con una escoba.



Original Experimento

No se están protegiendo contra gases, sino sólo tomando parte en un experimento. Estos dos estudiantes de la Universidad de Londres llevan puestas unas mascarillas para medir su consumo de oxígeno. Son voluntarios que participan en un experimento para determinar el consumo de calorías diarias del ser humano.



Prueba de Enfrenamiento Rapido

Arremetiendo contra un banco de cascajo a una velocidad de casi 130 kph, un avión caza supersónico con motores de reacción es detenido en tres segundos durante un simulacro de salidas fuera de la pista. La prueba se llevó a cabo en Inglaterra, donde la RFA está tratando de encontrar medios para detener aviones cuando se salen de las pistas al aterrizar o al despegar. El foso lleno mide 122 m de largo por el ancho adecuado.

MECANICA POPULAR

Edición en Español de **POPULAR MECHANICS MAGAZINE***

SERVICIO DE SUSCRIPCIONES: Envíense todos los pedidos de suscripciones al distribuidor en su país o a nuestra Oficina Central. Cambios de domicilio, correspondencia pertinente a suscripciones, etc. a: MECANICA POPULAR, 5535 N. W. 7th Ave., Miami, Florida, 33127, E. U. A.

Volumen 40 **FEBRERO 1967** **Número 2**



ADHERIDA AL
INSTITUTO VERIFICADOR DE CIRCULACIONES

FRANK J. LAGUERUELA, Director General
Benito J. Lagueruela, Subdirector

Administrador Gerente	Enrique A. Arias	Jefe de Producción	Rolando A. Millet
Jefe de Redacción	Felipe Rasco	Jefe de Circulación	José Pérez Méndez
Director Artístico	Rafael Soriano	Jefe de Suscripciones	Alberto L. Donnell

Redactores Asociados: Arturo Avendaño, Dr. Oliverio Solís, José Isern, Dr. Arturo R. Ros

Oficinas de Publicidad:
Arthur R. Stahman, Director de Publicidad
51 East 42nd St., New York, N. Y. 10017

Jerry Wolfe
The Bill Pattis Co.
4761 Touhy Avenue, Lincolnwood, Illinois

King Bridgman
The Bill Pattis Co.
3535 Lee Road, Cleveland, Ohio

Ray C. Watson Company
5909 West Third St., Los Angeles, California

Ray C. Watson Company
425 Bush St., room 300, San Francisco, Calif. 94108

Edwin Murray
Colima 220, Despacho 207.
México 7, D. F.

Oscar A. Galli
Ave. Roque Sáenz Peña 567, Buenos Aires

N. E. K. Representantes Asociados, Co.
1009 Kamiikegami, Ohta-ku, Tokío, Japón

DISTRIBUIDORES

ARGENTINA—*S. A. Editorial Bell.* Otamendi 215/17, Buenos Aires. Un año $Arg. 1000.00; un ejemplar $Arg. 100.00.

BOLIVIA—*Librería Selecciones S.R.L.,* Av. Camacho 1339, La Paz. Un año $b. 45.00; un ejemplar $b. 4.50.

COLOMBIA—*Distribuidora Selecciones & Cía., Ltda.* Edificio Valdés, Calle 19 No. 5.51, Bogotá, D. E. *J. M. Ordóñez,* Librería Nacional Ltda., Apartado Nacional 461, Barranquilla. *Pedro J. Duarte Eslava,* Maracaibo No. 47-52, Medellín. *Camilo y Mario Restrepo,* Distribuidora Colombiana de Publicaciones, Carrera 3 No. 9-47, Cali.

COSTA RICA—*Carlos Valerín Sáenz,* Apartado Postal, 1924, San José. Un año Colones 27.50; un ejemplar Colones 2.75.

CHILE—*Aguirre Mac-Kay, libros Ltda.,* San Francisco 116, Santiago. Suscripciones: *Librería Internacional, Gerard B. Stumpf,* Bombero A. Salas 1361, Casilla 9509, Santiago. Un año E° 18.00; un ejemplar E° 1.80

ECUADOR—*Librería Selecciones, S. A.,* V. M. Rendon No. 1032 y 6 de Marzo (Esquina), Guayaquil. *Librería Selecciones, S. A.,* Benalcázar No. 549 y Sucre, Quito. Un año Sucres 90.00; un ejemplar Sucres 9.00

EL SALVADOR—*Distribuidora Salvadoreña,* Avenida España 344, San Salvador. Un año Colones 10.00; un ejemplar Colones 1.00.

ESPAÑA—*Selecciones del Reader's Digest Iberia S.A.,* Ave. de América s/n, Edificio Selecciones, Madrid. Un año Pesetas 300.00; un ejemplar Pesetas 30.00.

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA—*Editorial Omega, Inc.,* 5535 N.W. 7th Avenue, Miami, Florida. Un año US$3.50; un ejemplar US$0.35.

GUATEMALA—*De la Riva Hnos.,* 9a. Avenida No. 10-34, Guatemala. Un año Q. 4.00; un ejemplar Q. 0.40.

HONDURAS—*H. Tijerino,* Agencia de Publicaciones Selecta, Ave. Salvador Mendieta, No. 111, Tegucigalpa. Un año Lempiras 8.00; un ejemplar Lempiras 0.80.

ISLAS CANARIAS—*Juan G. Melo,* Apartado de Correos 251, Las Palmas de Gran Canaria. Un año Pesetas 280.00; un ejemplar Pesetas 28.00.

MEXICO—*Selecciones Distribuidora, S. A.,* Plaza de la República 48, México, D. F. Suscripciones y Manuales Omega: *Agencia General Mexicana* (Gerente General: Rafael Reynoso y M.), Tenayuca 55, México 13, D.F. Apartado Postal 2961, México 1, D.F. Un año $50.00, un ejemplar $5.00.

NICARAGUA—*Ramiro Ramírez,* Agencia de Publicaciones, Av. Bolívar Sur 302-A, Managua. Un año Córdobas 27.50; un ejemplar Córdobas 2.75.

PANAMA—*J. Menéndez,* Agencia Internacional de Publicaciones, Apartado 2052, Panamá. Un año B./ 4.00; un ejemplar B./0.40.

PARAGUAY—*Co. Importadora de Publicaciones S.R.L.,* Palma 565, Piso 2º, Asunción. Un año Guaraníes 750.00; un ejemplar Guaraníes 75.00.

PERU—*Librería Internacional del Perú S. A.,* Jirón Puno 460, Lima. Un año Soles 100.00; un ejemplar Soles 10.00.

PUERTO RICO—*Carlos Matías,* Fortaleza 200, San Juan. Un año US$3.50; un ejemplar US$0.35.

REPUBLICA DOMINICANA—*Librería Dominicana,* Calle Mercedes 49, Santo Domingo. Un año RD$4.00; un ejemplar RD$0.40.

URUGUAY—*Domínguez Espert e Hijos,* Paraguay 1485, Montevideo.

VENEZUELA—*Distribuidora Continental S. A.,* Apartado 552-575, Caracas. Un año Bs 20.00; un ejemplar Bs 2.00.

Registrada como artículo de segunda clase en la Dirección de Correos de México, D. F. Inscripta como correspondencia de segunda clase en la Administración de Correos de La Habana. Clasificada por el Correo Argentino como de "Interés General" bajo Tarifa Reducida. Concesión No. 4.094. Registro de la Propiedad Intelectual No. 900.692 en la República Argentina. Inscripta como correspondencia de segunda clase en la Administración de Correos de Guatemala bajo el número 1408 con fecha 9 de febrero de 1961. Adherida al I.V.C. Mecánica Popular es publicada mensualmente por Editorial Omega, Inc., Frank J. Lagueruela, Presidente; Benito J. Lagueruela y Frank Lagueruela, Jr., Vicepresidentes; Consuelo L. de Escallón, Secretaria-Tesorera. Mecánica Popular is published monthly by Editorial Omega, Incorporated, 5535 N.W. 7th Avenue, Miami, Florida 33127; Frank J. Lagueruela, President; Benito J. Lagueruela and Frank Lagueruela, Jr., Vice-Presidents; Consuelo L. de Escallón, Secretary-Treasurer. Entered as 2nd class matter, at the Post Office at Miami, Fla., under the Act of March 3rd, 1879. Office of Publication: 5535 N.W. 7th Avenue, Miami, Florida 33127 ★ Impreso en E.U.A. * Marcas Registradas.

CORREO ARGENTINO CENTRAL (B)	FRANQUEO PAGADO Concesión No. 5397
	TARIFA REDUCIDA Concesión No. 4094

ARTICULOS DE INTERES GENERAL

AUTOMOVILISMO

DEPORTES Y RECREO

ELECTRONICA

PROYECTOS Y CONSTRUCCION

SECCIONES FIJAS

INDICE COMERCIAL

I—INVENTOR F—FABRICANTE
IC—INFORMACION COMPLEMENTARIA
D—DISTRIBUIDOR

PARA EL

FOTOGRAFO



Atención más Rápida para el Paciente

La Eastman Kodak Company acaba de ofrecer a las clínicas y hospitales un nuevo sistema de películas de rayos X de funcionamiento automático.

La reciente adición del Sistema de Elaboración de Kodak RP X-OMAT para radiografías ayudará a reducir el tiempo de espera del paciente en la sala de rayos X, ayudará en aplicaciones especiales, y sustancialmente acelerará todo el sistema radiológico. El símbolo "RP" significa, método rápido.

Este sistema de radiografías de 90 segundos se espera que facilite a los radiólogos, médicos y técnicos prestar sus servicios con más eficiencia y rapidez.



Exhibición Kodak en Alemania

El pabellón de la Kodak en la Feria Photokina, en Colombia, Alemania, se caracteriza por el diseño moderno de su fachada en la que exhiben una serie de transparencias a color de 2m x 2m, y en la parte de abajo se exponen diversos productos de este fabricante. En el área del pabellón, de 1.200 metros cuadrados, se exhibieron numerosos e importantes productos nuevos.



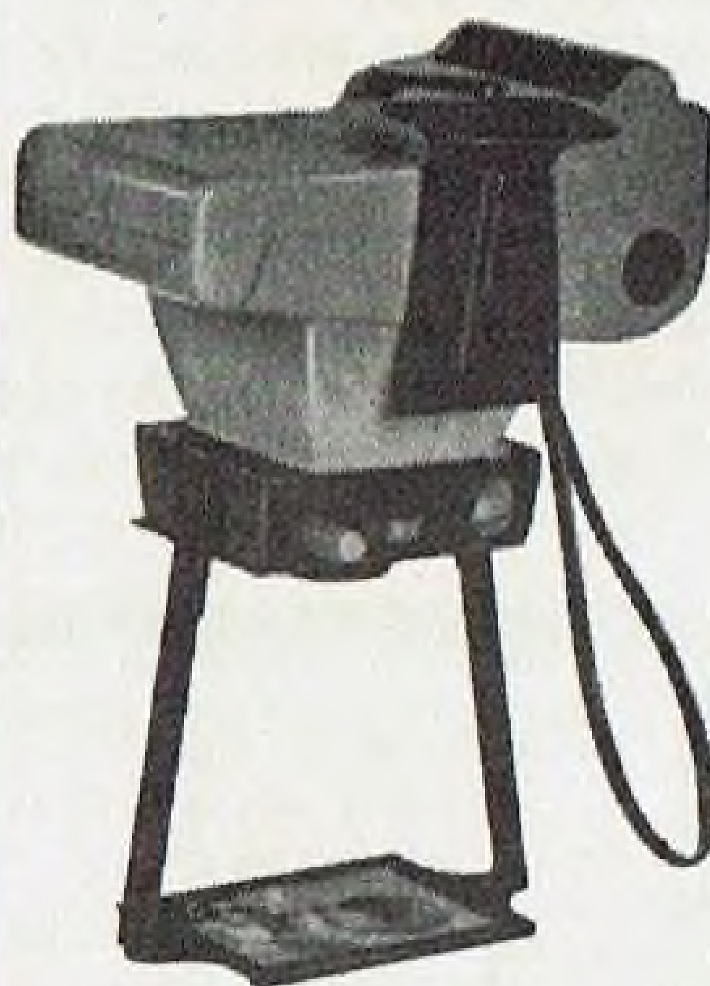
1



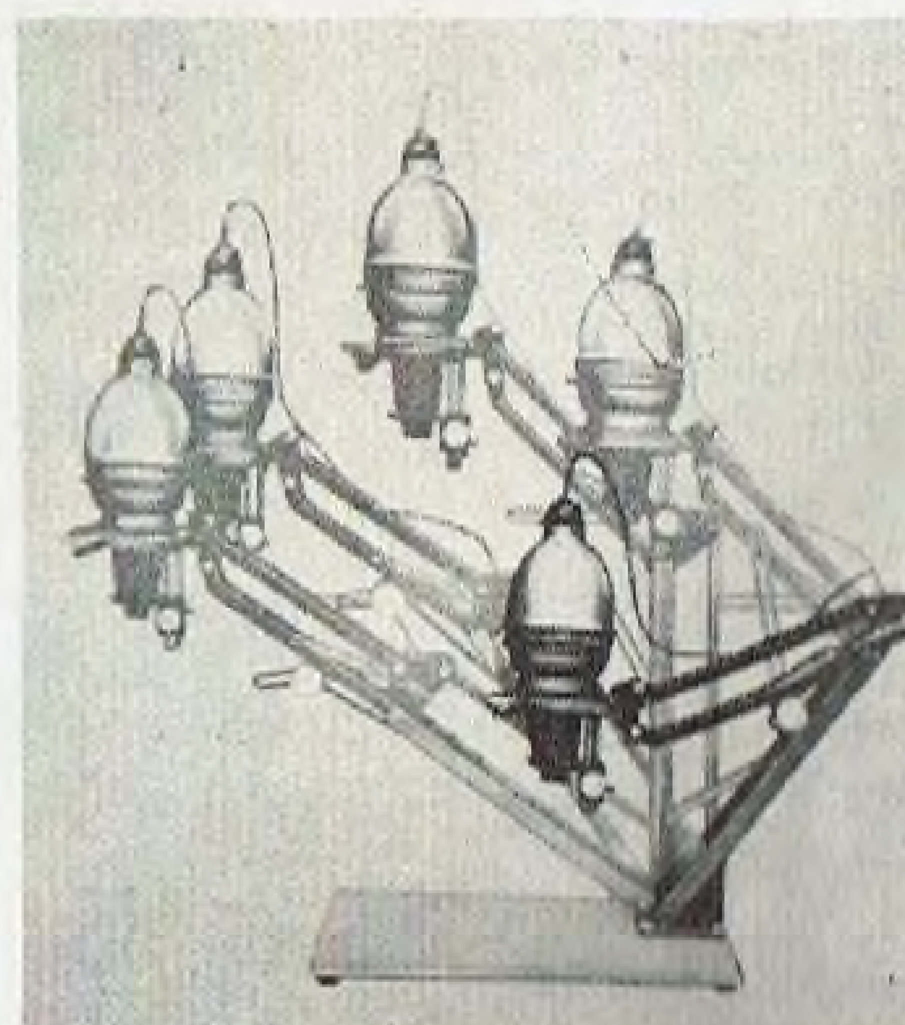
2



3



4



5



6

1. La M8 es la cámara cinematográfica Instamatic Super 8 Kodak más práctica que se ha producido hasta ahora. Tiene cuatro velocidades y un solo marco, visor de reflex, control de exposición automática a través de la lente de f/1,8 y la lente de aumento de 5:1. Tiene un estuche auxilar para pilas

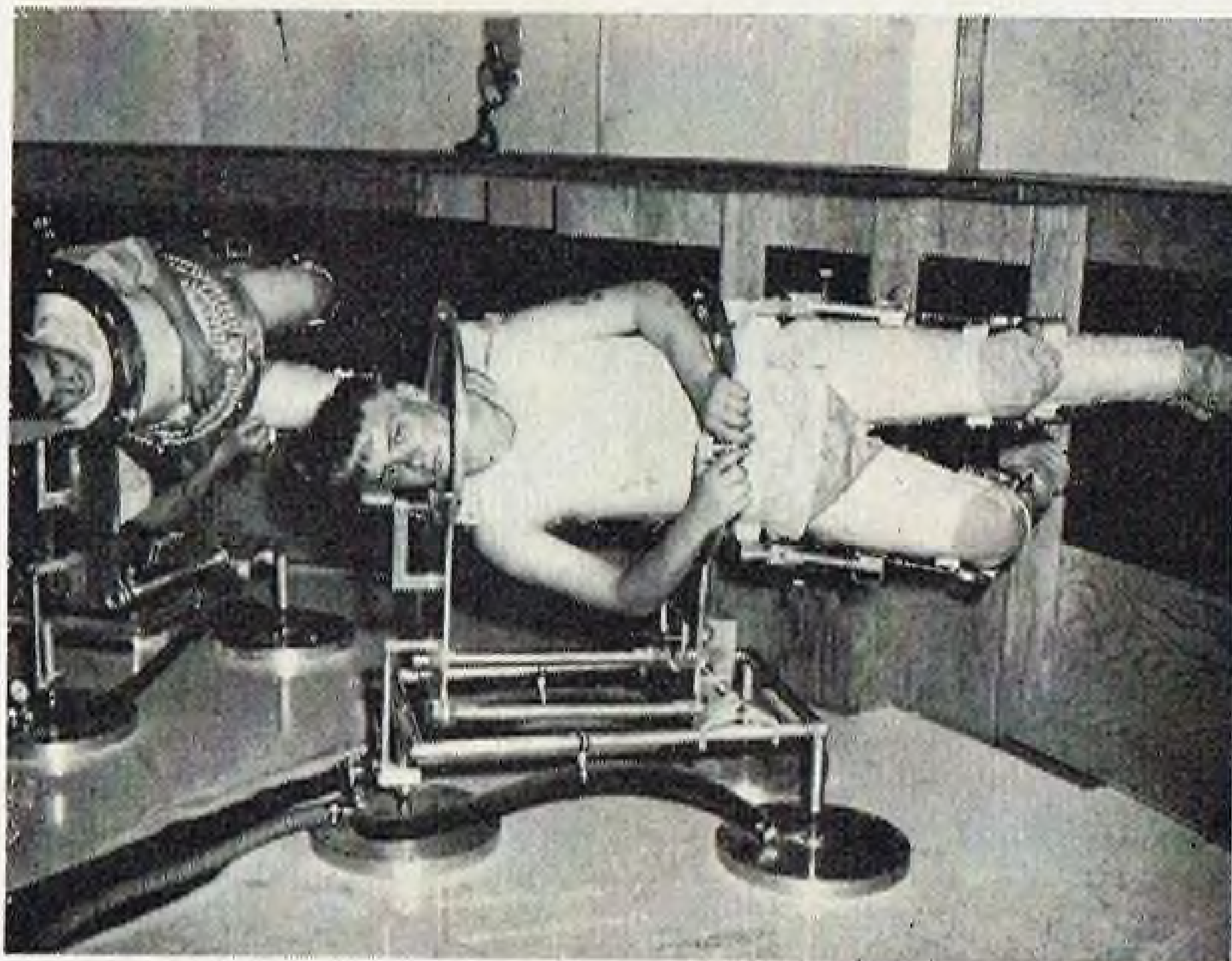
2. Lente de aumento reflex Yashinon-R de 75-230-mm para cámaras SLR. La lente de f/4,5-f/22 se vende ahora en EE. UU. por un precio módico

3. Las características principales de la Miranda FV, es que permite el intercambio de lentes y accesorios. Tiene lente nueva y velocidades de hasta 1/1000. Está amparada por una garantía de 3 años

4. Obtenga impresiones adicionales inmediatamente con el Kali-Copier para la Polaroid Swinger. También se ofrecen un sincronizador automático, y un soporte de tipo de trípode.

5. Ampliador DoubLograM que se está ofreciendo ahora al público. Utiliza un sistema de pantógrafo para un ajuste de la altura y hacia adentro y hacia afuera en un solo movimiento, sin usar un pedestal móvil. Tiene un cabezal de color con selección de soporte

6. La Fujica ha presentado esta cámara cinematográfica reflex de carga instantánea y con lente de aumento, conocida como la "Single-8 Z2", para filmar películas de 8 mm. Tiene un obturador variable, contador reversible de 1/10 pie y lente de aumento de 4:1.



Adiestramiento Espacial

El caminar sobre paredes para fines científicos constituye una actividad rutinaria para voluntarios en el Instituto de Medicina Aeroespacial de la Marina de los Estados Unidos. Acostados de lado y sostenidos por bastidores que se deslizan sobre "cojinetes" de aire, los hombres caminan sobre las paredes de un cuarto rotatorio.



¿Sal y Pimienta para los Peces?

No. En realidad es que el salero y el pimentero se sumergieron en el acuario para demostrar su resistencia a la humedad. Su contenido sale por el fondo.



Silla de Ruedas con Motor

Sube por escaleras y funciona con botones de presión para que una persona inválida pueda moverse por toda la casa. Tres motores eléctricos mueven los carriles de la silla y mantienen el asiento en posición nivelada.



Nuevo Método de Lectura

Ocho tarjetas de 3 x 13 cm pueden contener el texto de 500 páginas. El nuevo sistema concebido en el Battelle Memorial Ins. microfotografía el texto. Las tarjetas se leen con una máquina de proyección.



Helicóptero de 570 kph

Espera construirlo la Sikorsky Aircraft Co., la que recientemente trazó el diseño de esta nave de peso livano que podría desarrollar velocidades semejantes. Los dos rotores irían montados en un solo eje y las aspas serían rígidas.



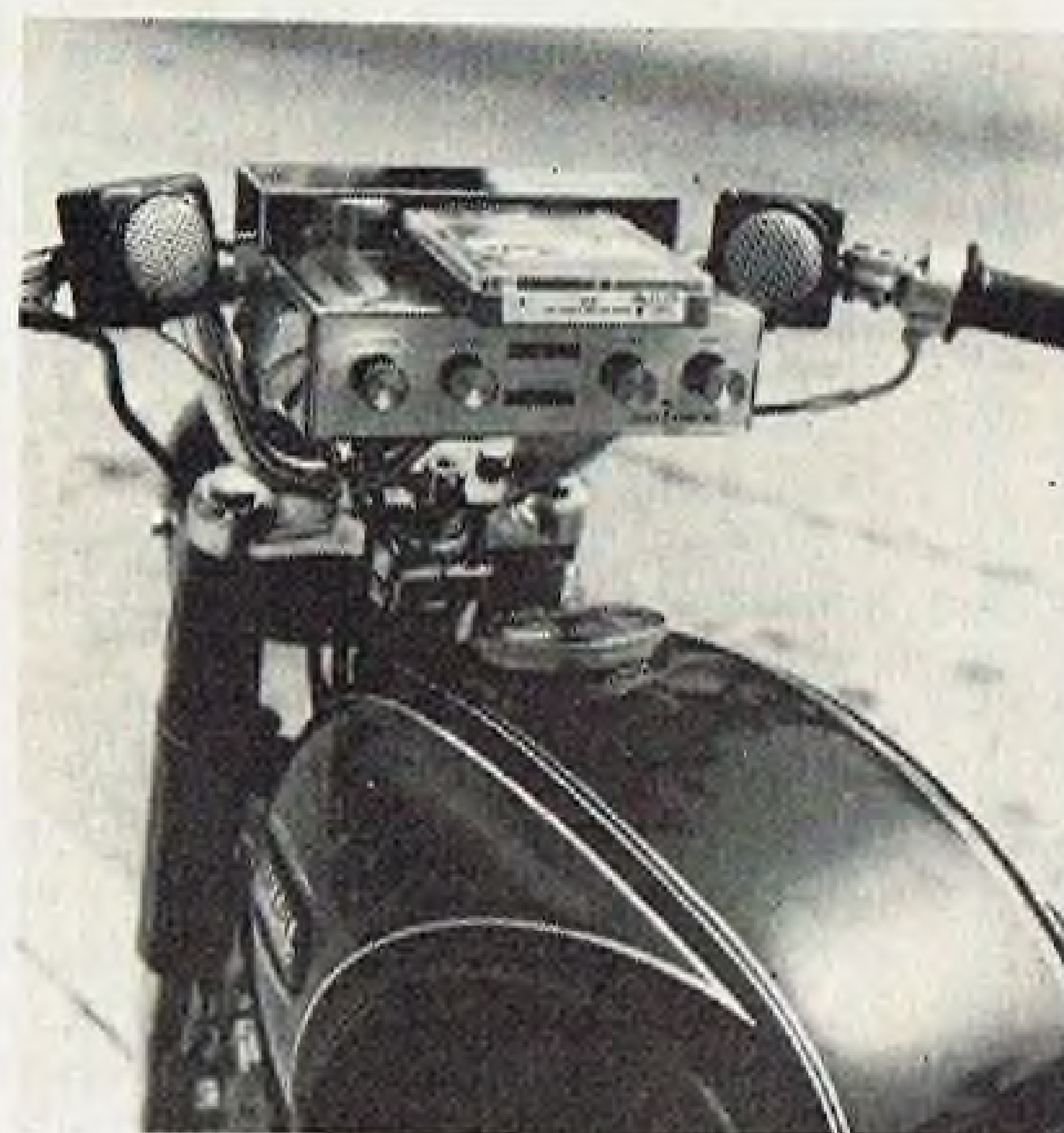
Proyectil con Motores

Están desarrollando para el Ejército de los Estados Unidos un arma que cualquier soldado puede transportar. El proyectil tiene motores y al transmitirse las órdenes electrónicamente, los impulsores corrigen el vuelo de aquél.



Diminuto Televisor

En Londres se exhibió un televisor con una pantalla que mide 5 cm por lado. El aparato funciona con pilas. Aparecerá muy pronto en el mercado. Se dice que capta tanto las transmisiones de la BBC como de la TV en Gran Bretaña.



Reproducción Estereofónica

Un motociclista de California ha instalado en su vehículo un aparato reproductor de cintas estereofónicas, junto con dos diminutos altoparlantes, a fin de poder disfrutar de la música mientras conduce. Un invertidor de 12 voltios aumenta al doble el voltaje de la moto.



LA CIENCIA EN TODO EL MUNDO

Por JOHN F. PEARSON

Los entusiastas de los platillos voladores tienden a ser personas de edad avanzada, en malas condiciones físicas y mentales y con un bajo nivel educativo. Así dice un investigador de la Escuela de Criminología de la Universidad de California, en Bekerley, quien se hizo "socio" de varios clubs de aficionados a los platillos voladores con objeto de someterlos a estudio durante un período de tres años. También dice él que casi todos los socios son viudos o solteros y que pertenecen a un bajo nivel social.

•

Es posible que de aquí a un año se venda leche congelada dentro de envases que miden una tercera parte de los envases actuales. Pronostica esto un científico de la Universidad de Wisconsin que dice que el desarrollo de leche concentrada en forma congelada ha sido demorado por un difícil problema —la cristalización causada por la lactosa, un azúcar de la leche, cosa que le da un sabor a tiza a la leche y que le imparte a ésta la apariencia de estar cortada. Pero se ha descubierto que la cristalización de la lactosa se puede impedir añadiendo lactosa, una enzima que descompone a la lactosa en dextrosa y galactosa.

•

Terapia del mar. Los científicos de la Universidad de McGill, en Montreal, Canadá, informan que el alginato de sodio, una substancia que contiene ciertas algas marinas, encierra la promesa de evitar el cáncer del hueso. En pruebas con ratas, se combinó alginato con estroncio 90 en los intestinos de los roedores, a fin de que pudieran excretarlo. De esta manera, el estroncio, que produce cáncer, no tuvo oportunidad de llegar a los huesos de las ratas.

•

Una importante firma electrónica de los Estados Unidos ha desarrollado un aparato de radar que se sostiene en la mano, que tiene un peso de menos de un kilo y que puede funcionar durante 10 horas con un pequeño conjunto de pilas, para ser usado por las fuerzas armadas de este país. El dispositivo puede descubrir la presencia de un hombre que se mueve a una distancia de 300 metros, dice el fabricante, y también puede indicar si el objetivo es uno o más hombres o si se trata de un camión o un "jeep".

•

Un vocero de la Asociación de Fabricantes de Productos Farmacéuticos de los Estados Unidos dice que la industria y las autoridades están deseosas de encontrar un diseño para una botella de medicina que no puedan abrir los niños. Hasta ahora ha sido imposible diseñar un cierre "verdaderamente efectivo" para una botella semejante.

•

Es posible que se suministren miles de millones de vatios de electricidad a las ciudades del futuro en forma de ondas de radio de alta frecuencia, transmitidas mediante tubos subterráneos de espuma de plástico. Los ingenieros de la Universidad de Stanford dicen que los tubos de ondas radiales ofrecerán estas ventajas en relación con las líneas de fuerza convencionales: Podrían portar cargas mayores, quedarían protegidos de las condiciones del tiempo y del ataque del enemigo y eliminarían el uso de torres.

•

Los futbolistas patituertos o con las piernas corvas son los que menos riesgos corren de sufrir lesiones en las rodillas, declaran unos médicos en un informe dado a conocer por la Asociación Médica de los Estados Unidos. La razón de esto es que la alineación de los huesos de sus piernas reduce a un mínimo las tensiones sobre las articulaciones de sus rodillas.

Se aconseja a los jugadores con piernas normales que fortalezcan los músculos de sus piernas y pantorrillas y que acorten y aceleren su paso cuando corran peligro de que los atajen o derriben al suelo. Esto reduce el tiempo en que los pies permanecen sobre el suelo, que es la única manera en que puede lesionarse una rodilla.

•

"Estereoscopio" ruso. Unos astrónomos rusos han construido un telescopio de dos canales y con espejos de 51 centímetros para efectuar mediciones más exactas de la brillantez de las estrellas. La estrella cuya brillantez se mide se observa por una canal mientras que por otra se observa otra estrella de brillantez conocida. Esto aumenta la exactitud de las mediciones fotoeléctricas y reduce el efecto de los disturbios atmosféricos.

•

¿Cuándo cepillarse los dientes? Durante una reciente encuesta celebrada entre 1000 familias norteamericanas, de acuerdo con un informe de la *Revista de la Asociación Dental Norteamericana*, se ha comprobado que las esposas se cepillan los dientes más que otros miembros de la familia. El setenta y cinco por ciento de las esposas se cepillan los dientes antes de acostarse, al igual que el 69 por ciento de los niños y el 60 por ciento de los maridos. El 56 por ciento de las esposas se cepilla los dientes después de desayunarse, cosa que hacen también el 58 por ciento de los niños, aunque sólo el 39 por ciento de los esposos.

•

Un técnico sueco alega haber descubierto la fórmula para producir la laca usada en los famosos violines Stradivarius. Aplicando métodos espectroscópicos y otros tipos de análisis a una diminuta partícula de laca de un Stradivarius de varios siglos de edad, logró él determinar sus ingredientes. Preparó una mezcla igual y la aplicó a violines hechos por él. Los expertos alegan que no pueden distinguir entre el sonido que produce un Stradivarius legítimo y el que produce uno de los nuevos violines suecos.



Locomotora de Carretera

Creada de un antiguo auto Stanley para siete pasajeros, que maneja ocasionalmente su dueño. El motor original de dos ciclos y 20 caballos de fuerza lo impulsa a una velocidad de hasta 72½ kph. El ténder es un tanque de agua con capacidad de casi 400 litros.



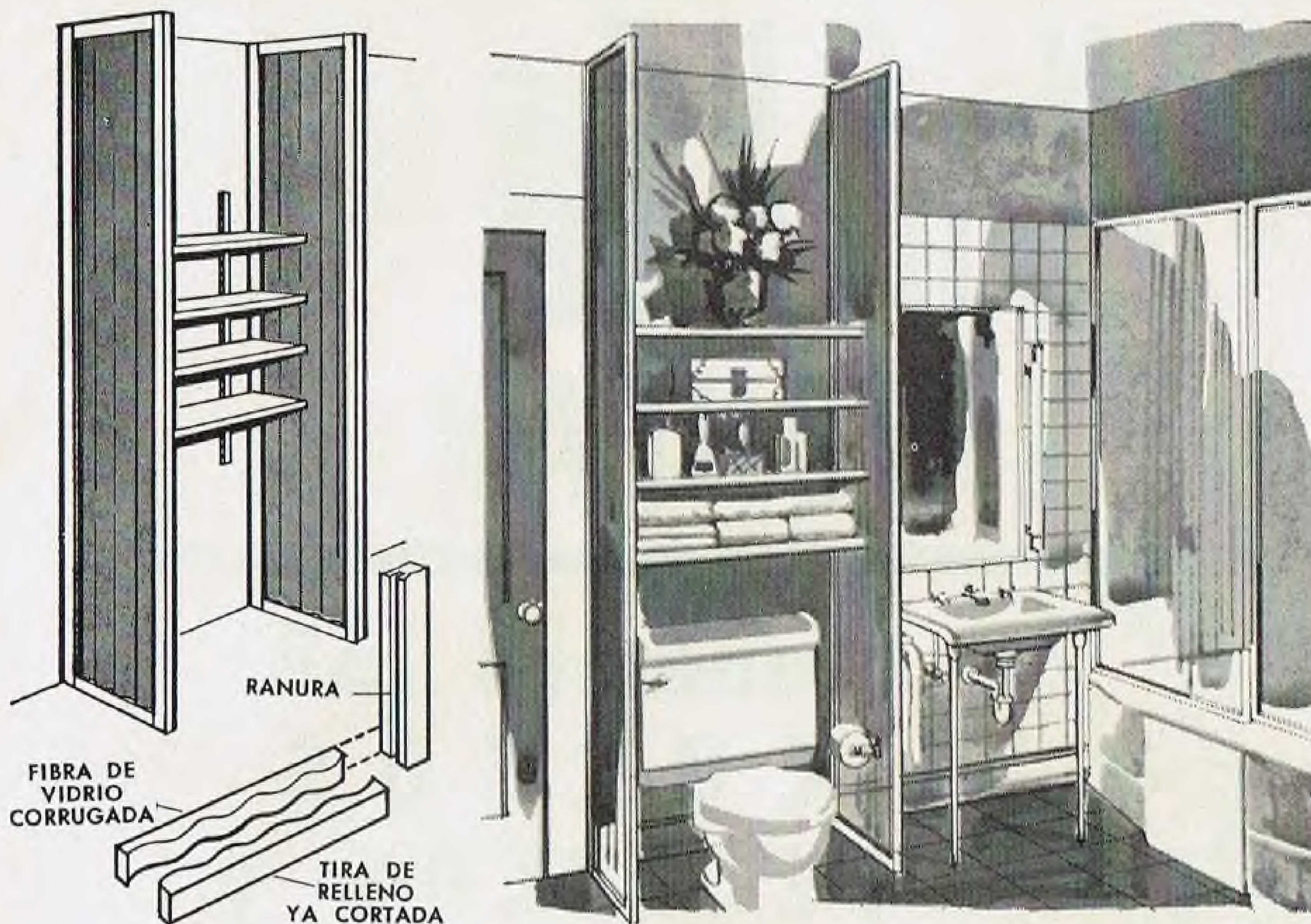
Máquina de Imágenes Sonoras

Nueva máquina alemana que lleva el nombre de "Audioskop", transmite vibraciones de la música grabada en una cinta a una membrana cubierta con un líquido que oscila dentro de un sistema de lentes.



Diminuto Auto Británico

A una velocidad de 16 kph este señor nombrado Jim Parkinson efectuó en este diminuto auto un recorrido de 24.000 kms durante un reciente viaje alrededor del mundo. El pequeño coche es activado por el motor de una segadora con una potencia de ⅝ hp. Dice que le arrojaron dinero durante su recorrido por Rusia y que en Japón lo invitaron a aparecer en la TV.



Toallas Sobre el Retrete

Aprovechará usted al máximo el espacio dentro de un baño pequeño con este atractivo toallero instalado por encima del tanque del retrete. No sólo constituye una buena idea para aprovechar espacio desperdiciado, sino que el soporte abierto permite que las toallas dobladas añadan un toque de colorido al baño. Los lados del toallero consisten en piezas de fibra de vidrio corrugada y teñida, instaladas dentro de angostos marcos entre el piso y el cielo raso. Se utilizan postes comunes y ménsulas ajustables para sostener los anaqueles.







Armario Improvisado

Otra manera de aprovechar espacio en un baño muy pequeño es transformando la parte inferior de un lavabo montado sobre patas en un armario. Este ofrece espacio adicional para tales cosas como artículos de limpieza del baño, cajas, cepillos, jabones, etc. Empotrando en la puerta dos azulejos que hagan juego con los que cubren la pared del baño, puede usted proporcionarle la apariencia de mueble integrante al armario.

Más Medidas de Seguridad en el Futuro

En el futuro se usarán arneses de seguridad de tipo doble. Y lo que es más, en todos los accidentes de impacto, excepto los más severos, probablemente les salvarán las vidas a los automovilistas que los lleven puestos. El Departamento de Policía de Los Angeles ha llevado a cabo estudios que indican que un arnés de tipo doble—asegurado a la altura de los hombros y utilizado en combinación con un cinturón de seguridad—ofrece la mayor protección hasta ahora a la mayoría de los conductores y pasajeros que sufran accidentes en carreteras. De acuerdo con los mismos estudios el arnés de tipo sencillo (como el que se ofrece como equipo optativo en los modelos de 1967) no resulta conveniente, ya que puede causar graves lesiones del cuello en colisiones a alta velocidad. La Policía de Los Angeles manifiesta que, no obstante el hecho de que los dispositivos de retención no constituyen una solución total del problema de las muertes en accidentes automovilísticos, sí pueden impedir que los conductores y pasajeros sufran lesiones graves y hasta que pierdan la vida. Los arneses de tipo doble han dado prueba de ser particularmente valiosos en colisiones de ángulo recto y también protegen contra los golpes de las puertas, cristales y tableros de instrumentos al producirse una colisión.

Hay por lo menos dos fabricantes de autos en Detroit que están considerando el uso de estos arneses. Están estudiando un diseño de la American Seating Co. que consiste en una combinación de cinturón y arnés que se engancha a un carrete de cierre por inercia, un dispositivo similar a los que han empleado con tanto éxito los corredores profesionales de autos de pasajeros. Las correas de dacrón se colocan sobre los hombros y las piernas para luego fijarse a un carrete tensor instalado por encima y atrás de la cabeza del conductor o pasajero. Un tambor tensor de funcionamiento automático permite que el conductor y los pasajeros se muevan con entera naturalidad. Pero al producirse cualquier impacto con una fuerza una y media veces mayor que la de la gravedad, el tambor se inmoviliza instantáneamente, evitando que el ocupante del asiento sea lanzado hacia adelante. Se dice que es cómodo de usar y que puede resistir cargas de hasta casi 2300 kilos.

Limpieza de las Placas

Al encerar su automóvil, no se olvide de aplicar una capa gruesa de cera a las placas de circulación a fin de conservar su apariencia. No importa el cuidado que le preste usted al exterior de su vehículo, su apariencia dejará mucho que desear si las placas se han oxidado o muestran una apariencia descuidada.

Mecanógrafos... Secretarios:

352 PAGINAS



¡Ha salido un libro que les simplificará su trabajo y lo hará más correcto!

Es un Diccionario Ortográfico completo *en inglés y en español* (con más de 20.000 palabras en cada idioma) ... con la correcta división de sílabas *de cada palabra,* acentuación, puntuación, uso de mayúsculas, verbos irregulares ... todo lo que necesita para prevenir errores y presentar *un trabajo impecable* la persona que escribe cartas, informes, memoriales y demás labores de oficina!

Este formidable libro, titulado ASI SE ESCRIBE, ha sido preparado bajo la dirección de Eduardo Cárdenas, autor del Diccionario Moderno, del Almanaque Mundial y de otras utilísimas obras de referencia. En manos de usted, este nuevo libro será una herramienta eficaz de trabajo ... un manual de consulta rápida que le ayudará a progresar en su empleo y a destacarse entre sus compañeros. Una vez que lo use, no lo abandonará nunca: *será su consejero infalible!*

Dos libros por el precio de uno

Jamás se ha publicado una obra tan útil y tan moderna en español. ASI SE ESCRIBE le facilitará su trabajo, ahorrándole incontables horas de búsqueda en los diccionarios corrientes. A la vez, la segunda parte de este libro, WRITE IT RIGHT, que contiene las 20,000 palabras más usadas en inglés, aumentará su fluidez en este idioma tan importante en los negocios y en el comercio hoy día. Aproveche HOY MISMO esta ocasión, y enriquezca, a costo ínfimo, su equipo de elementos para progresar en su empleo!

ADQUIERALO POR SOLO $1.75
o su equivalente en moneda nacional

MANUALES OMEGA
PRACTICOS · SENCILLOS · PRECISOS

ADQUIERALO HOY MISMO EN SU ESTANQUILLO FAVORITO O PIDALO A NUESTRO DISTRIBUIDOR EN SU PAIS O DIRECTAMENTE A:
EDITORIAL OMEGA Inc. 5535 N. W. 7th Ave. Miami, Fla. U.S.A.

¿Serán Ciertos los Pronósticos de una Adivina?

¿Cómo serán los autos en el 2016? El Club de Automóviles de Michigan, el cual está celebrando su quincuagésimo aniversario, se preguntó esto hace poco y le pidió a la afamada adivina Jean Dixon que diera a conocer sus pronósticos al respecto. Dentro de cincuenta años, pronosticó la Dixon, los autos se moverán sobre cojines de aire y sus ruedas se retraerán al arrancar. Usarán como combustible un nuevo y exótico compuesto que aún no se ha producido, ya que para entonces se dejará de emplear la gasolina. Contarán con un dispositivo de radar que los protegerá de los accidentes. Todos dicen que los pronósticos de la Dixon bien pueden trocarse en realidad, ya que han dicho lo mismo ciertos fabricantes de automóviles. Algunas de las cosas que pronostica la adivina ya se están sometiendo a "estudios", aunque tardará muchísimo tiempo para que éstos den algún resultado.

¿Necesitarán un Certificado de Aprobación los Autos Futuros?

La Guardia Costera de los Estados Unidos, por más extraño que parezca, interviene en una fase de las operaciones generales de la Chrysler Corp. Antes de que pueda producirse cualquiera de los nuevos motores marinos de la compañía, la Guardia Costera tiene que darle su aprobación. Se envía un modelo del motor que se proyecta construir a la Universidad de Detroit, donde los ingenieros verifican si se adapta a los requisitos de la Guardia Costera. De ser esto así la Universidad de Detroit lo notifica a una oficina en Washington, la cual expide un certificado de aprobación a la Chrysler. Para el último diseño de la Chrysler, todo esto demoró dos meses, cosa que hace surgir la siguiente pregunta: Si de acuerdo con las nuevas leyes de los Estados Unidos, es necesario obtener un certificado de idoneidad para los autos antes de que se produzcan, ¿habrá demoras innecesarias cuando llegue el momento de cambiar de un modelo a otro?

Africanos Divididos por el Clima

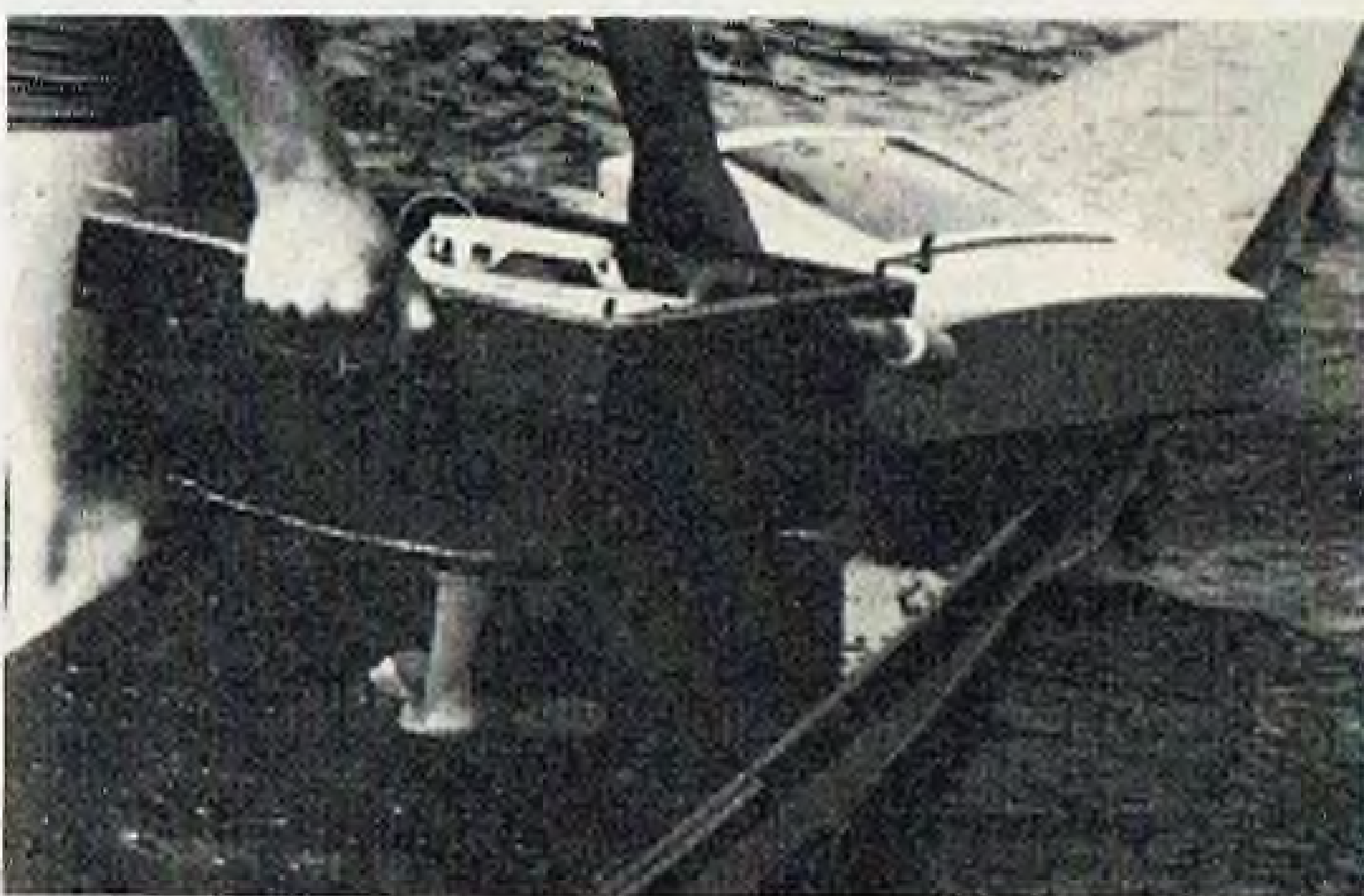
Hace unos 60,000 ó 70,000 años, se produjo una ola de frío seco a través del Sahara del Africa, acabando con ciertas poblaciones prehistóricas conocidas como los aqueulianos y dividiendo a los moradores del continente entre el norte y el sur.

Hasta la era del pleistoceno medio (glacial), el Sahara, donde abundaba el agua habia sido propicio para los aqueulianos, quienes se dedicaban a la caza.

Fue entonces, de acuerdo con el antropólogo J. Desmond Clark, de la Universidad de California, en Berkeley, que el hombre africano comenzó a dividirse en diversos grupos culturales y físicos. Es por ello que hoy encontramos a gente del Mediterráneo en el Africa del Norte y a negros puros en el Africa delSur.



ESQUI A MOTOR



Puede usted esquiar sobre las olas y navegar a motor o a vela en esta nueva y práctica embarcación que se adapta a cualquiera de estas actividades. Un motor de 5 hp insertado en el casco permite al que monte en la embarcación moverse a una velocidad de 24 kph en posición acostada o de pie. También hay disponible un aparejo completo de vela y un inserto transparente.



Autogiro Miniatura

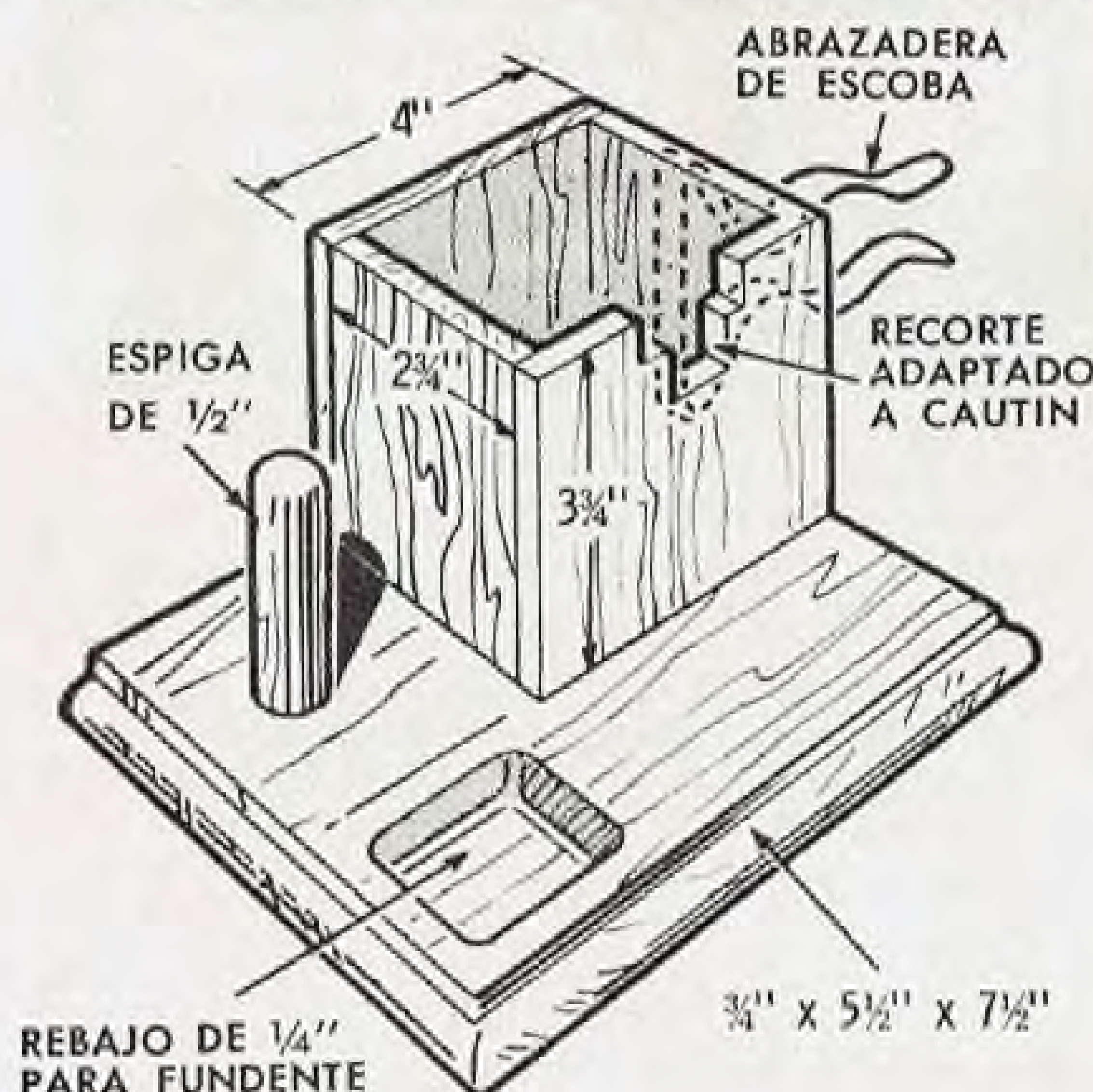
Este autogiro de reducido tamaño, conocido como "microgiro", da cabida a un solo hombre y fue diseñado y construido por un mecánico que trabaja al servicio del Ministerio de Aviación de Francia. Se mueve a impulso de un motor de 72 caballos que activa a su hélice de tipo de empuje. El aspa de su rotor principal, hecha de abeto, mide 6,3 m de largo.



Helicóptero de Dos Rotores

Y con capacidad para dos personas, posiblemente se venda al público por menos de veinte mil dólares. Los rotores rígidos colocados en tándem proporcionan al Beta 200 una plataforma estable y el motor de 210 hp que impulsa a los dos rotores desarrolla velocidades de hasta más de 240 kph.



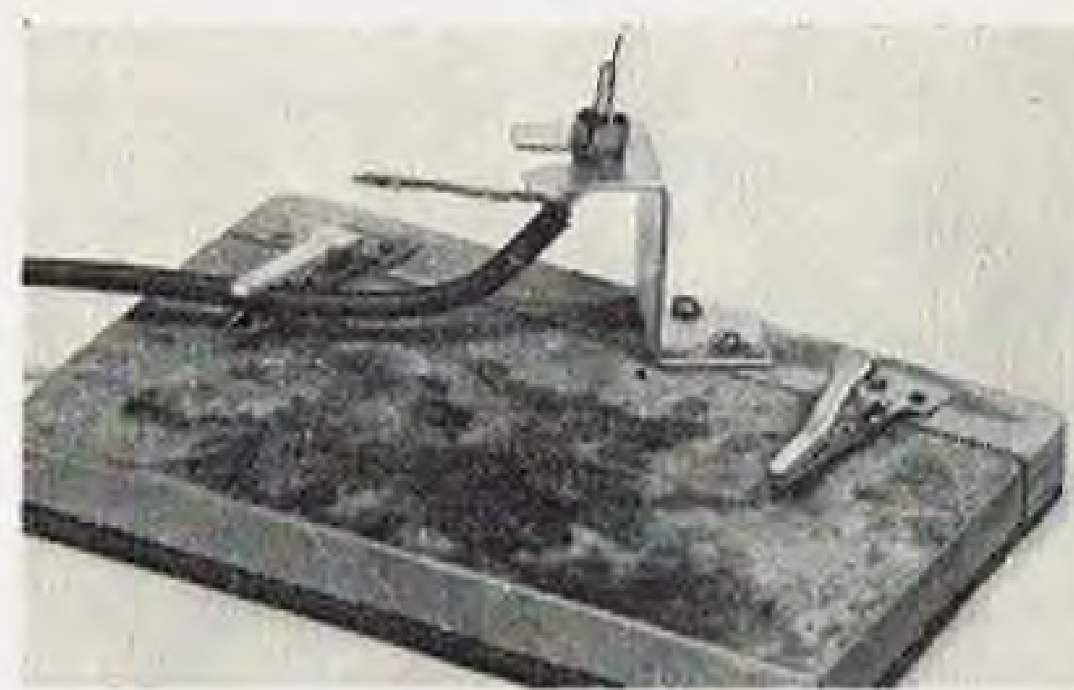


Soporte de Equipo de Soldadura

No experimentará usted ningún problema manteniendo reunido el equipo de soldadura en un solo lugar, si construye este pequeño y práctico soporte. Permite mantener juntos, el cautín, la soldadura y el fundente, así como un trozo de lana de acero para limpiar la punta. Un gancho para herramientas permitirá mantener a la mano un lápiz de soldadura y, añadiendo un par de armellas al lado del soporte del cautín, contará de inmediato con un "auxiliar de soldadura".

La muesca que sostiene el cautín en el borde de la caja se hace para dar cabida al gatillo; el fundente puede colocarse en un rebajo y el carrete de soldadura se inserta en una espiga.

El práctico accesorio que se muestra para sostener audífonos mientras éstos se suelden consiste en un soporte de aluminio amuescado y fijado a una base.



Económico Cartucho Kodak para Recuperar Plata Aprovechable

La Eastman Kodak Company acaba de dar a conocer un sistema de recuperación de plata eficiente y económico, para aplicarlo en la elaboración automática y semiautomática de película y papel, al igual que en métodos de tanques y bandejas.

Representa una gran economía para los usuarios el atrapar plata aprovechable.

La unidad consiste en un cartucho compacto de recuperación reemplazable, y una unidad de circulación que se conecta al elaborador. Separa 99 por ciento de la plata de soluciones fijadoras.

Se ofrecen dos tipos de cartuchos, el Kodak Chemical Recovery Cartridge, Tipos 1 y 2. El tipo requerido depende de los productos químicos que se usan en el sistema.

El cartucho de recuperación es un pequeño tambor forrado de metal centrifugado. El conjunto de la unidad de circulación se atornilla en una boca de tonel en la parte superior del tambor y se conecta por medio de una manguera flexible al rebosamiento del fijador del elaborador.



Bote Impulsado por Aire

Este bote impulsado por aire está ayudando a la Oficna Geodética de los E.U. a trazar mapas de las aguas costaneras de Alaska. La nave explora áreas desconocidas de poca profundidad, donde podrían encallar las hélices.



Singular Método para Marcar Reses

El ganadero escocés John Randall utiliza un método muy singular para marcar sus reses. Dispara una flecha provista de una punta acojinada que se empapa de pintura para señalar aquellos animales que va a vender o a sacrificar. Esto no causa daño alguno a los animales y resulta más fácil que marcarlos a mano.





Patines Motorizados

Un plomero de 56 años llamado Albert Nicholas ha logrado perfeccionar estos patines de ruedas motorizadas. Con un motor de gasolina de 0,85 hp en cada patín, se pueden desarrollar velocidades máximas de 80 kph. Los motores se arrancan tirando de un cordón y se activan mediante un embrague centrífugo.





Máquina de Efecto Terrestre

En Vietnam están apareciendo máquinas de efecto terrestre. La Marina de los Estados Unidos las está empleando para comprobar su eficacia contra el enemigo. Tres máquinas de efecto terrestre construidas en Inglaterra han estado operando desde una base en la desembocadura del río Saigón. Foto superior: Una de ellas se aproxima a una embarcación nativa para inspeccionarla. Abajo: La tripulación lleva a bordo municiones de calibre .50.

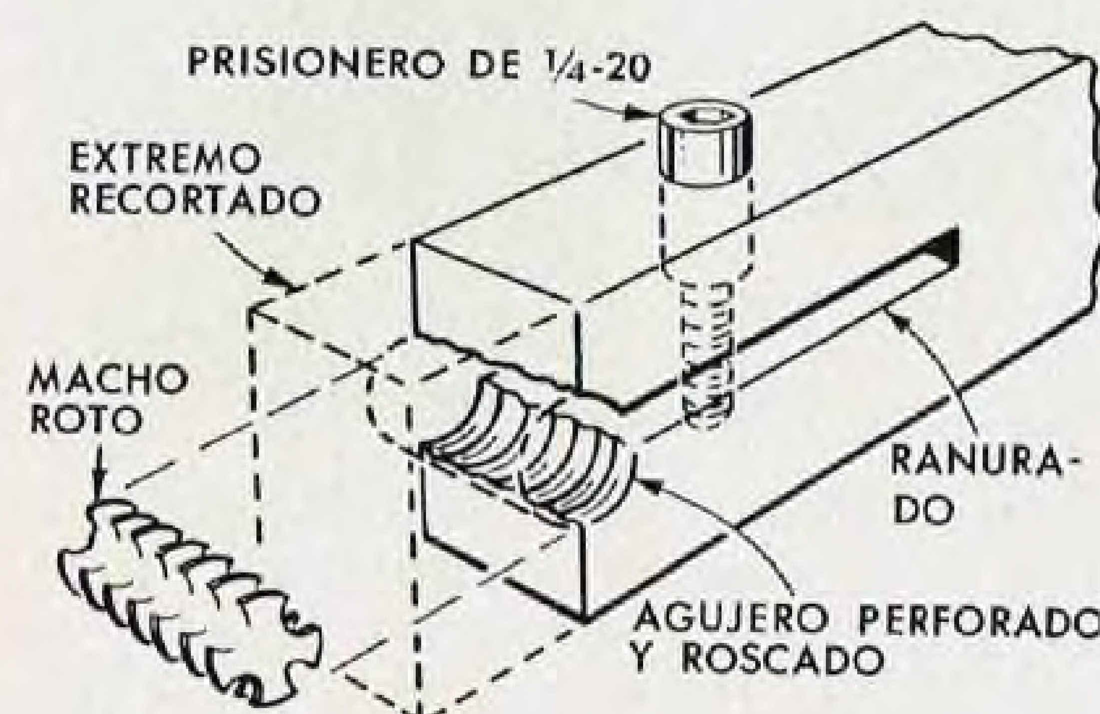
•

No conviene llevar zapatos con suelas de caucho al usar una pulidora eléctrica para sacarle brillo al auto, ya que el vehículo producirá una carga bastante fuerte de electricidad estática. De todos modos, puede usted conectar el auto a tierra colocando una llave de cubos entre la defensa del vehículo y el suelo. —G. E. Hendrickson.

Consejos que Facilitan las Labores en el Taller

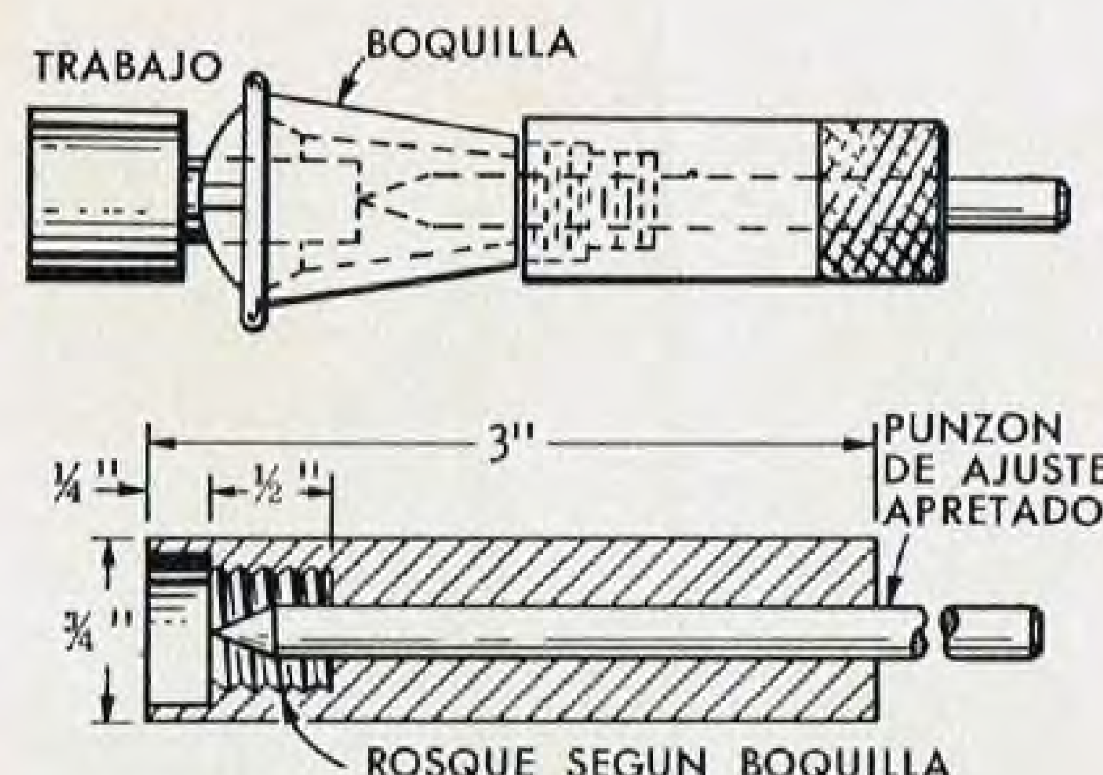
Macho Usado como Peine

Perfore y rosque un agujero para el macho roto cerca de un extremo de una barra de acero laminado en frío. Corte a través de la parte delantera del agujero para dejar expuesta una hilera de los dientes del macho. Luego ranure la barra desde el agujero hacia atrás. Para sujetar el dispositivo, perfore un agujero a través de la ranura a fin de dar cabida a un tornillo de cabeza cilíndrica ranurada. Rosque el agujero inferior y abocarde el agujero superior a la profundidad suficiente para que pueda asentarse a la cabeza del tornillo.



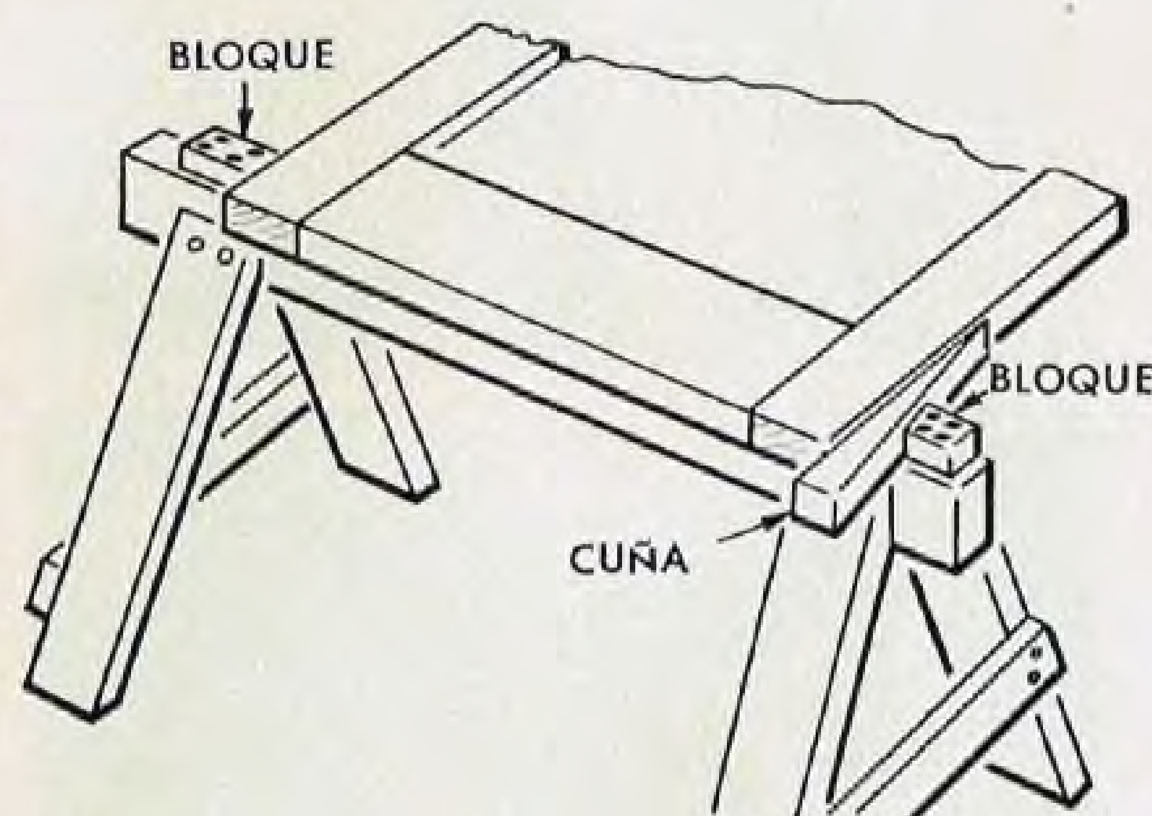
Guía para Centrar Varillas

Haga un punzón y endurézcalo. Haga una perforación longitudinal a través de una varilla laminada en frío de 19,0 x 7,62 cm para dar cabida al punzón, forme un rebajo de 19,0 mm de profundidad y rósquelo de acuerdo con la boquilla. Rebaje 6,35 mm más para el cuerpo de la boquilla. Para usar la guía atorníllela a la boquilla, coloque el trabajo en las quijadas de la boquilla y golpee el punzón con un martillo. Seguro de que dará exactamente en el centro cada vez.



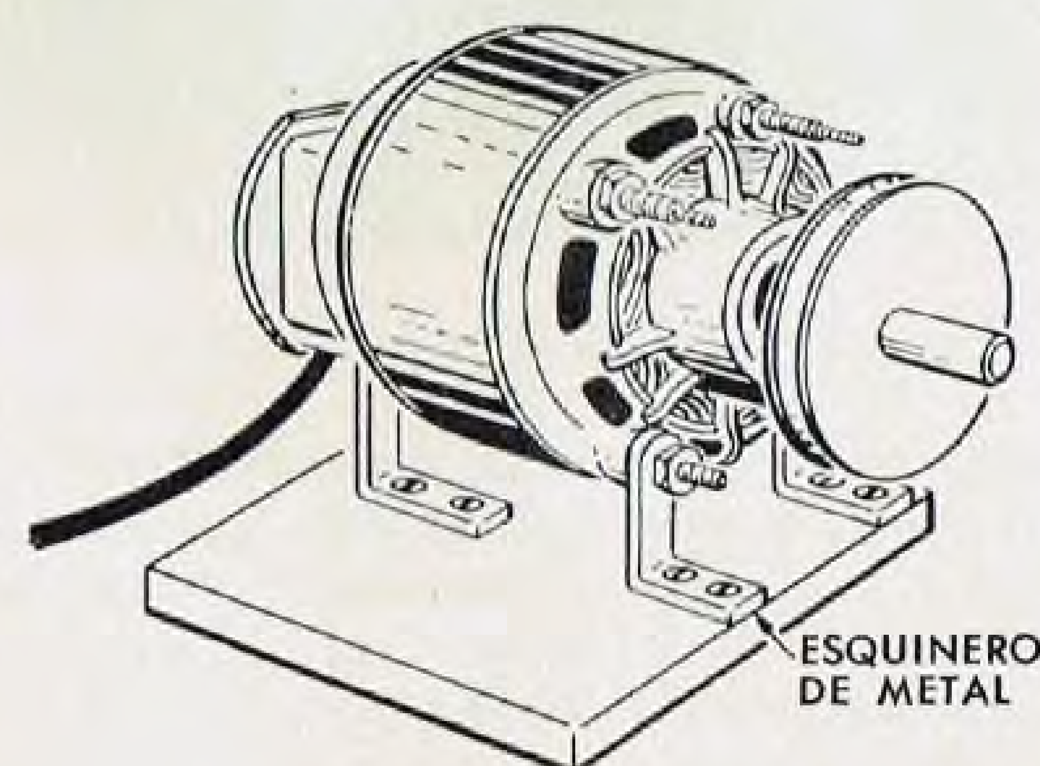
Caballetes para Inmovilizar Piezas

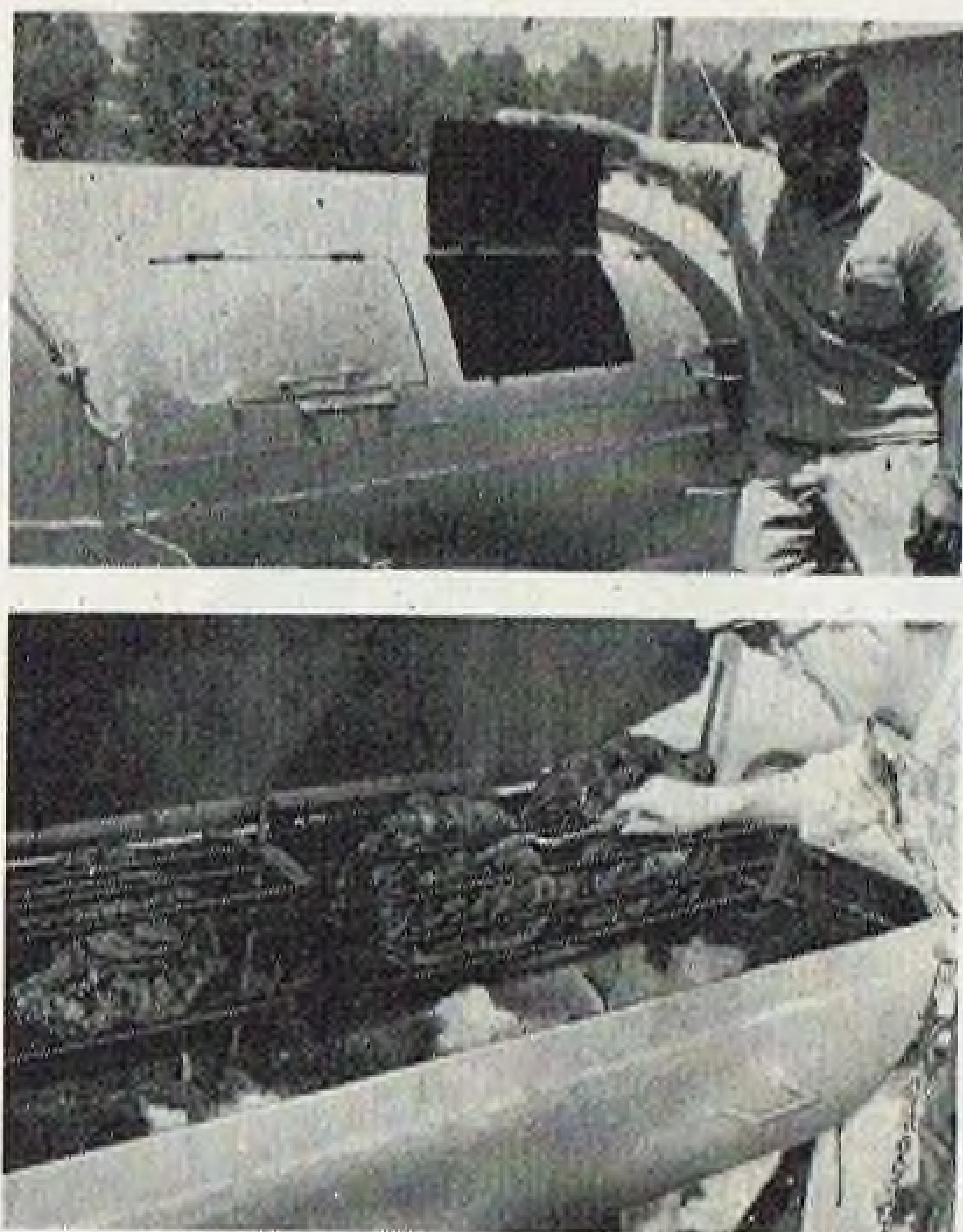
Las puertas con juntas de tope y los marcos de ventanas se pueden inmovilizar para encolarlos sobre un par de caballetes. Primero clave un par de bloques a cada caballete a una distancia entre sí ligeramente mayor que el ancho del trabajo. Luego introduzca una cuña entre un bloque y el trabajo para unir las juntas entre sí. También podría usted unir dos bloques con espigas y perforar agujeros espaciados en la parte superior de cada caballete a fin de disponer de un ajuste mayor para dar cabida a puertas y marcos.



Monturas para Motores Recuperados

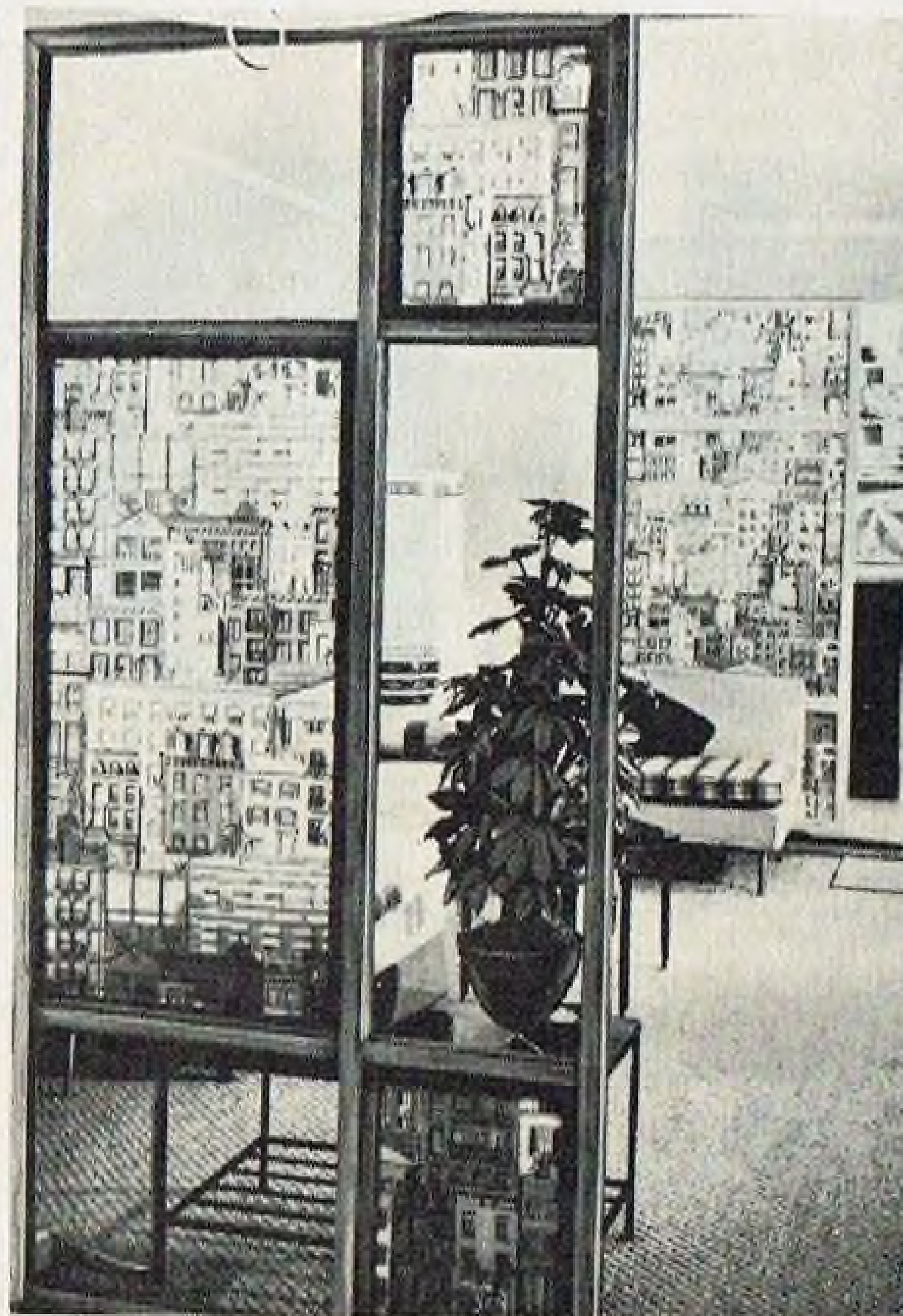
Los motores de las viejas lavadoras y secadoras pueden ser útiles en el taller, pero el hecho de que carecen de monturas pude ser un problema. Sin embargo, usted puede adaptar cuatro esquineros de acero de 12,7 mm x 6,35 cm como monturas. Corte y lime un extremo de cada esquinero de manera que se ajuste al ras contra el motor, sobre los prisioneros acampanados de extremo. Atornille el otro extremo a una tabla para poder mover el motor de un lado a otro.

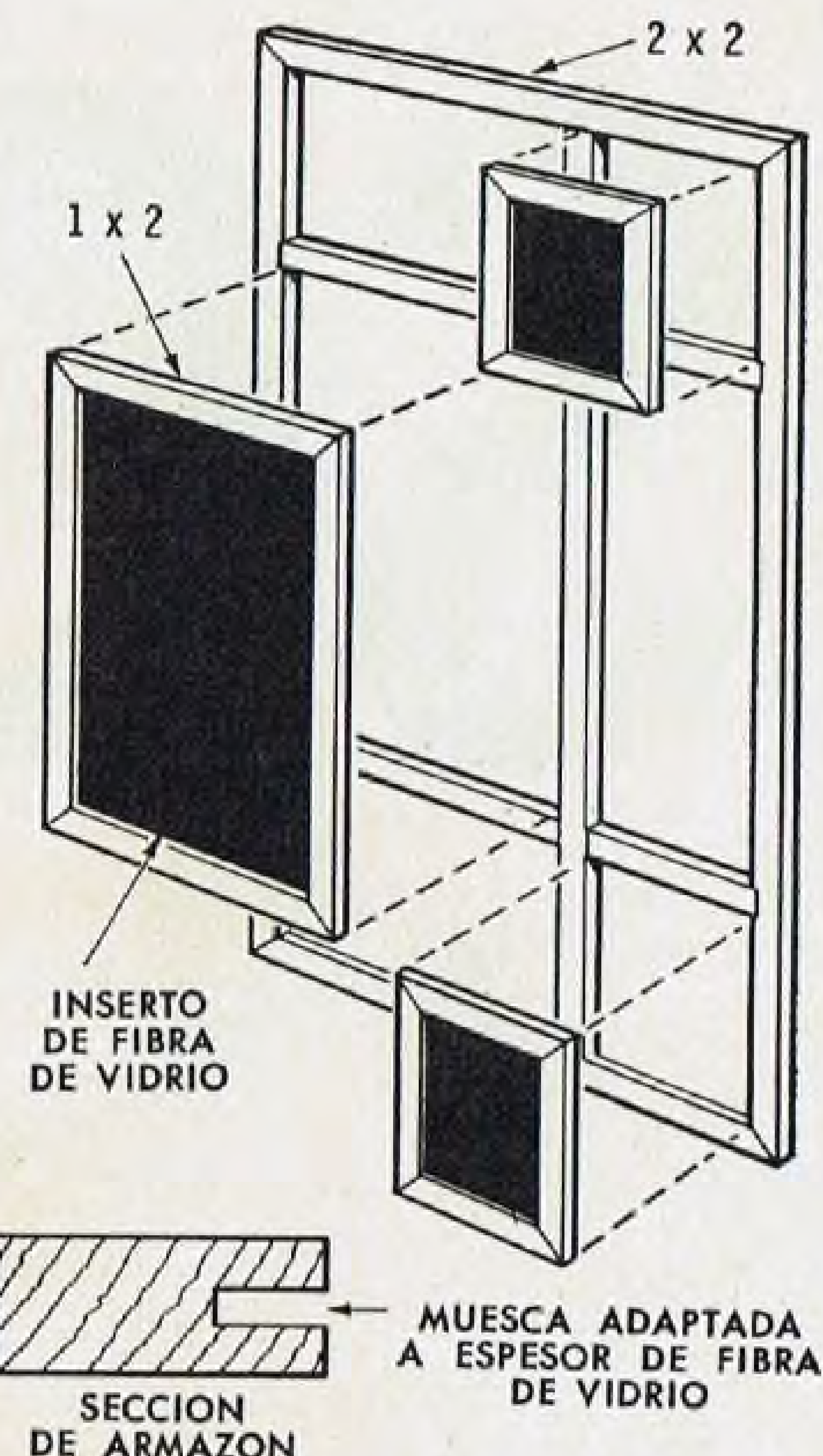




Combinación de Horno y Asador

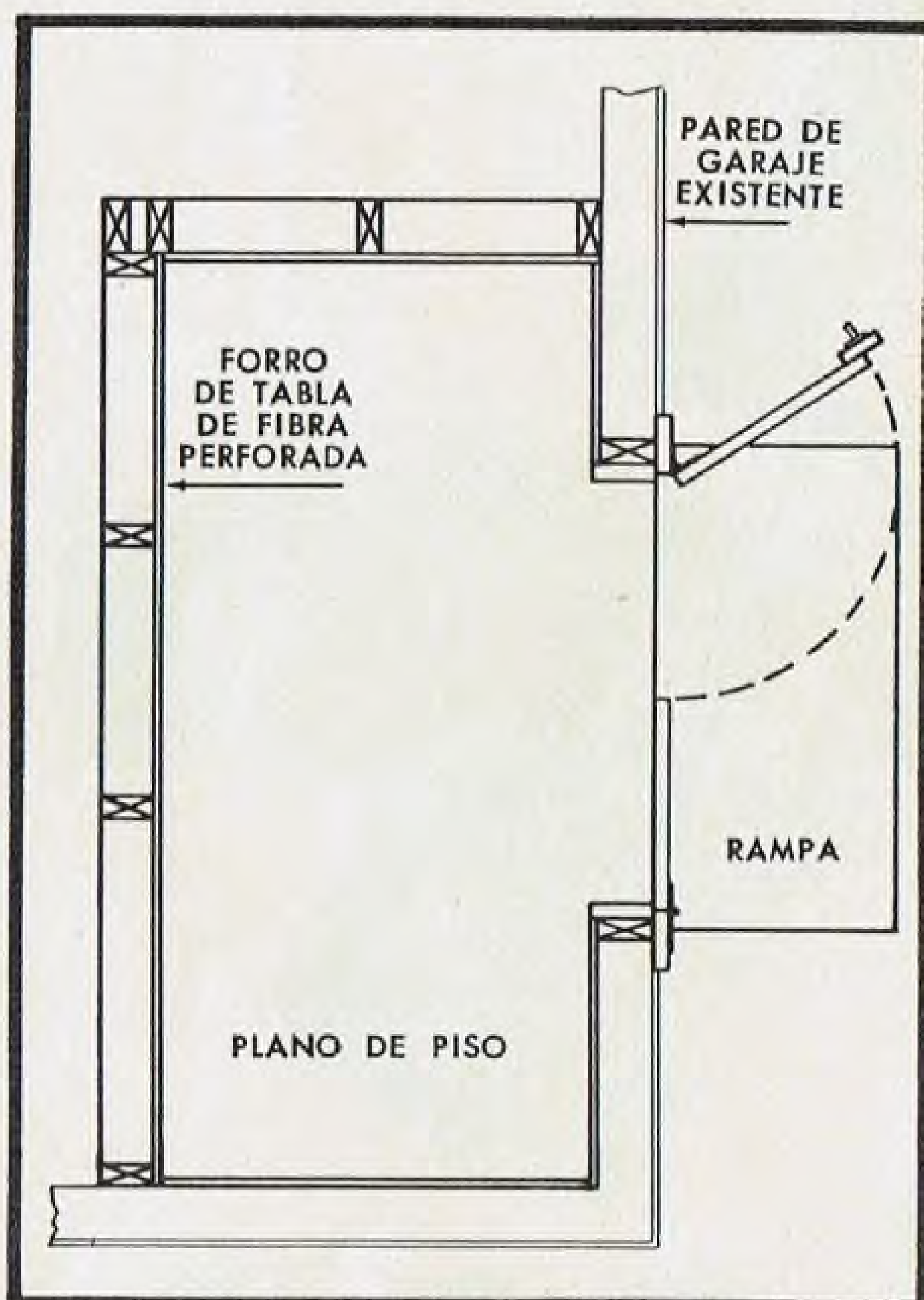
Está hecha de un viejo tanque de agua de 4500 litros cortado por la mitad, que se emplea para preparar comidas en campamentos y paseos campestres de grupos numerosos. Puede asar casi 100 kilos de carne a la vez e incluye espitas que giran mediante cadenas de bicicleta activadas por un motor eléctrico. El asador se halla montado sobre una viga I y puede remolcarse detrás de un automóvil cuando hay que transportarlo.





Divisor de Nuevo Estilo

Este divisor de cuarto resulta no sólo atractivo sino muy singular. Las áreas abiertas del divisor permiten crear un pasillo pequeño sin alterar la apariencia de amplitud de la habitación en sí. La armazón básica es de tipo sencillo y consiste en piezas de 2 x 2. Se construyen marcos separados de 1 x 2 provistos de ranuras, para dar cabida a las piezas de fibra de vidrio. Estos marcos se instalan dentro de las aberturas de la armazón.





Almacenamiento de Herramientas

Es molesto tener que caminar alrededor del garage cada vez que se necesita una herramienta de jardinería, especialmente cuando puede construirse este armario de almacenamiento que se abre directamente hacia el jardín. Además de cortar una abertura para la puerta a través de la pared del garaje, desde la parte de afuera, sólo hay que instalar marcos de 2 x 4, tal como se muestra en el dibujo, y forrar el armario con tabla perforada. La tabla perforada permite colgar toda clase de herramientas de jardinería de manera ordenada y conveniente.



Artesano Ciego

Este artesano utiliza una navaja común como herramienta principal, crea reproducciones perfectas de muebles antiguos. Se trata de Bill Jermyn, de Canadá, quien perdió la vista hace cinco años. Primero pasa las manos sobre un mueble original para formarse una imagen mental. Luego se pone a trabajar con su navaja y ocasionalmente con una herramienta motriz.

SOLDAR

plomo,
plata y
aluminio

sin oxígeno

A GAS GARRAFA

Unicamente puede hacerse con el soldador portátil

Simplex

Fabricado bajo Licencia **PRIMUS** *Suecia por:* **FANAL S. A. - PERU 139 - T. E. 34-1575 - Bs. As.**

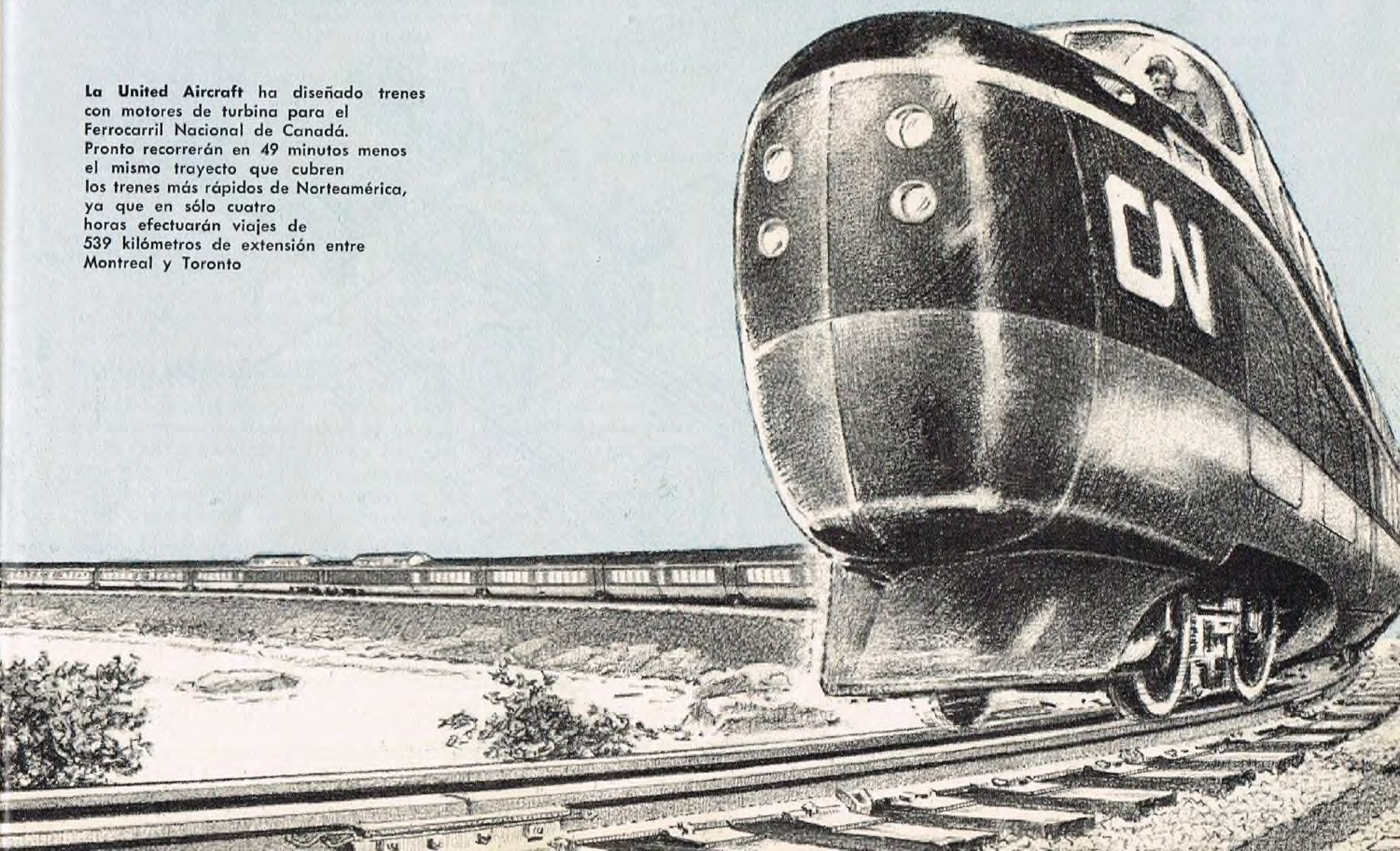
EL TREN MAS RAPIDO DE NORTEAMERICA

Cómo la industria de la aviación contribuye a mejorar los trenes mediante diseños de nuevos vagones y motores de turbinas

Por Henry B. Comstock *Dibujos del autor*

A LO LARGO de las vías ferroviarias que se extienden hacia el sur de Chicago, el primero de una nueva clase de trenes de pasajeros será sometido pronto a una prueba de fuego: Fuego visible que brota de las zapatas de los frenos durante difíciles pruebas de deceleración, y fuego invisible que crea huracanes en seis motores de turbina de gas mientras hacen correr el tren de tres vagones de un poste miliar a otro en apenas 22½ segundos. Esto equivale a más de 257 kilómetros por hora.

El diseñador, productor de las plantas de fuerza y propietario del revolucionario tren es la United Aircraft Corporation. El constructor de los vagones es la Pullman-Standard. Y el cliente que alquilará el tren y otro semejante para someterlos a estudios durante dos años es el Departamento de Comercio de los Estados Unidos. Al norte de la frontera de los Estados



La United Aircraft ha diseñado trenes con motores de turbina para el Ferrocarril Nacional de Canadá. Pronto recorrerán en 49 minutos menos el mismo trayecto que cubren los trenes más rápidos de Norteamérica, ya que en sólo cuatro horas efectuarán viajes de 539 kilómetros de extensión entre Montreal y Toronto

Unidos, se alquilarán cinco trenes de siete vagones del mismo tipo básico al Ferrocarril Nacional del Canadá. La Montreal Locomotive Works se encuentra ahora transformando los planos suministrados por la United Aircraft en relucientes vehículos de aluminio.

Esto hace surgir en nuestra mente la siguiente pregunta: ¿A qué se debe que una importante compañía fabricante de aviones esté desplegando tantos esfuerzos por desarrollar vehículos terrestres que puedan hacerle la competencia?

Las líneas de aviación saben la respuesta. Uno de estos días —y muy pronto— los trenes de alta velocidad de alguna compañía habrán de recorrer distancias de 500 kilómetros o menos entre dos ciudades en un tiempo menor de lo que toma efectuar el mismo recorrido por avión. Debido a esto, y aplicando un poco de filosofía, están ahora pendientes de los resultados que obtenga la United Aircraft.

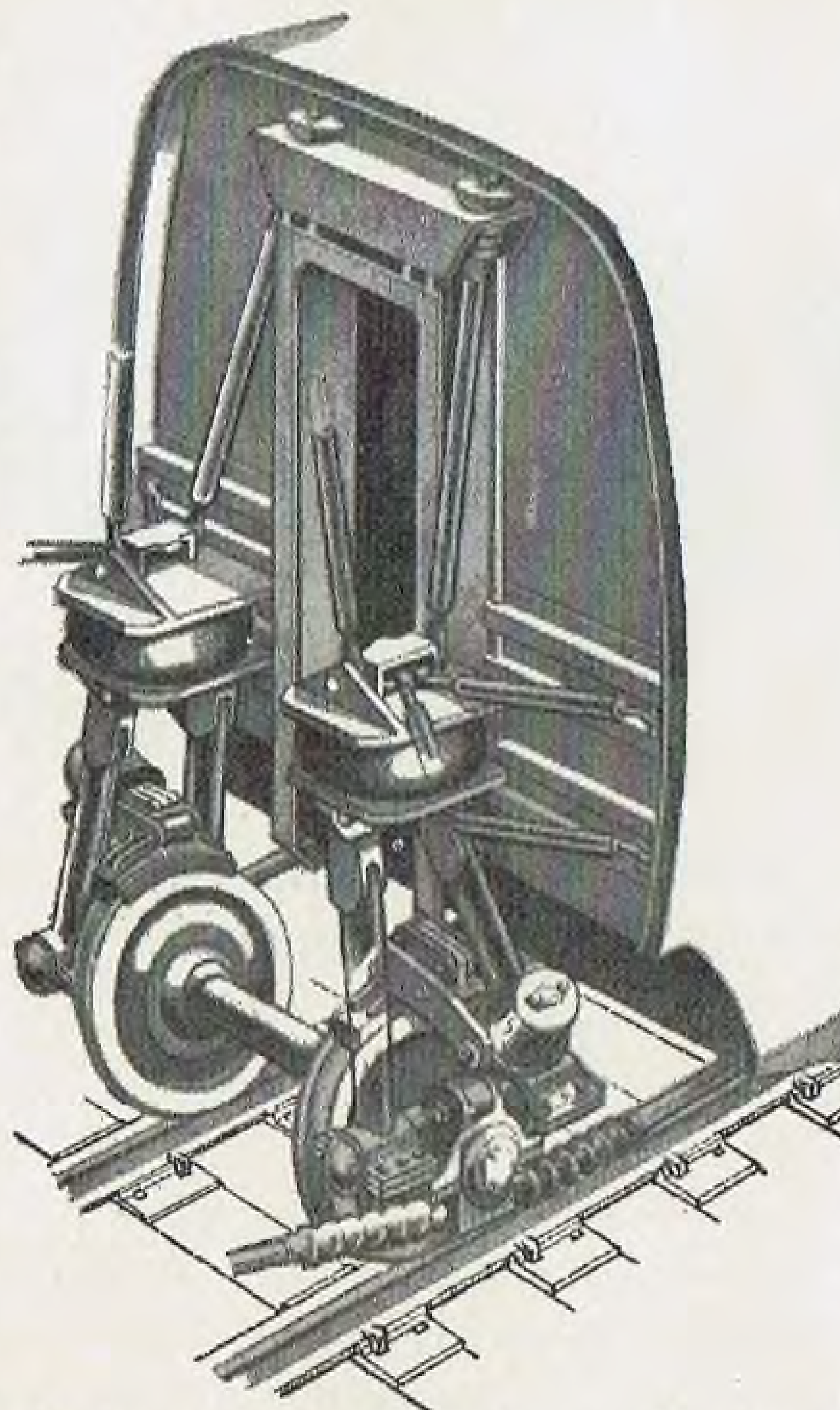
Esta última compañía, a la vez, se halla a la delantera de las otras firmas de aviación en lo que respecta al diseño de trenes capaces de desarrollar velocidades verdaderamente altas. Hace más de tres años inició un minucioso estudio del sistema ferroviario del país. Uno de los fines que perseguía era averiguar el número de pasajeros que podrían viajar en trenes directos entre una ciudad y otra. No buscaba cifras redondas, sino sólo quería averiguar el número de personas que viajarían de hora en hora. Esto indicaría cuántos trenes de tantos asientos podrían encargarse del tránsito a velocidades similares a las de los aviones.

El otro fin era determinar a ciencia cierta en qué condiciones se encontraban las vías férreas existentes con sus largas y rectas pendientes, sus hondonadas y sus colinas, sus cerradas curvas, sus puentes de lento tránsito, sus señales a corta distancia entre sí.

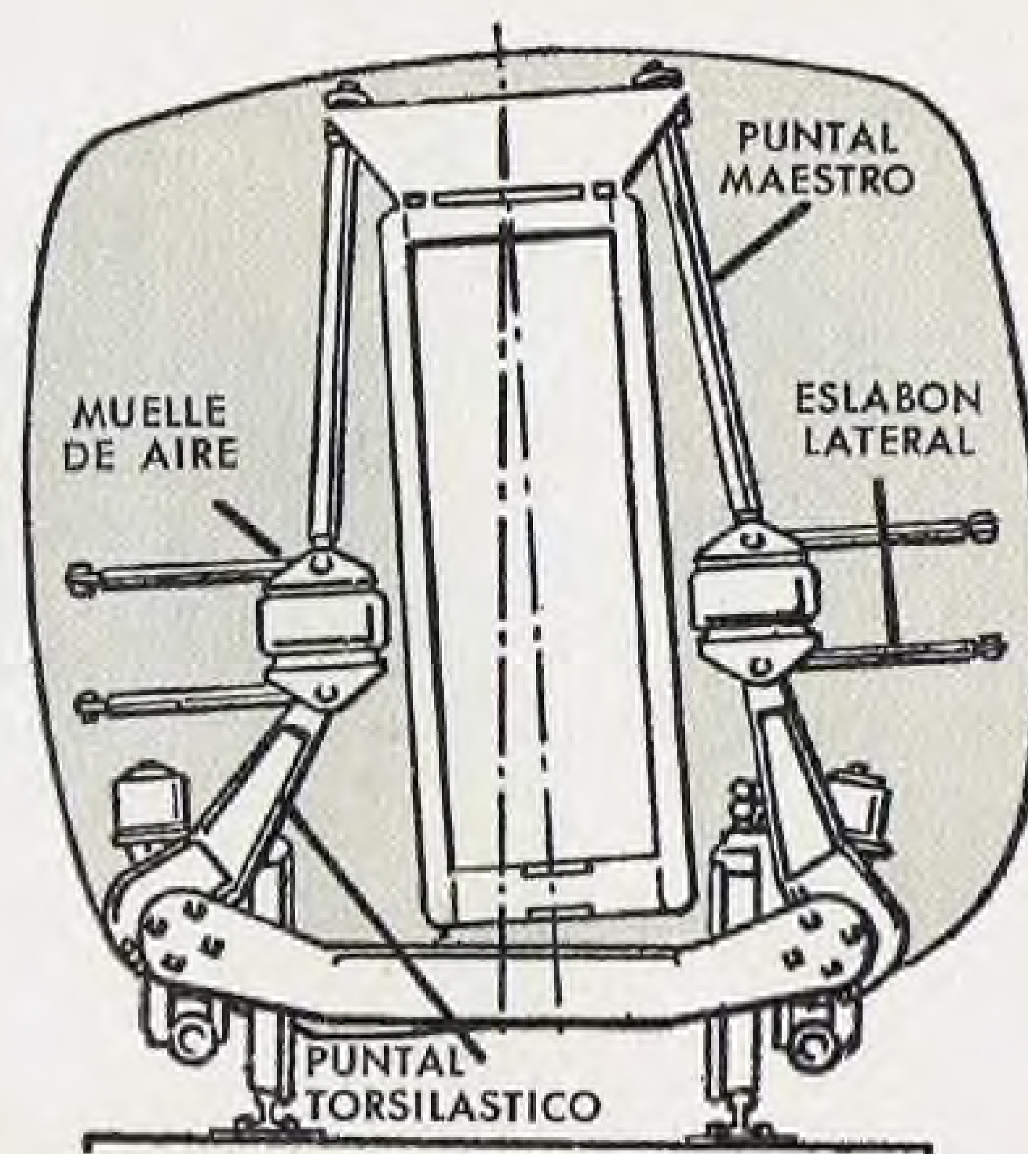
Toda esta información fue transmitida a los computadores en los laboratorios de la United Aircraft. Entre chasquidos y zumbidos las ultramodernas máquinas dieron a conocer las características de potencia y encarrilamiento necesarias para cada recorrido, así como los requisitos de comodidad de los trenes, tales como retretes, mostradores para comer, áreas de observación, acondicionamiento del aire, etc.

Pudo comprobarse que había que alterar por completo el diseño de los trenes a fin de que pudieran desarrollar las velocidades que se buscaban. Se determinó que una estructura básica correctamente suspendida y con los muelles adecuados daría buenos resultados con módulos especiales para el interior de los vagones y con equipo mecánico fácil de armar.

Se comenzó con la planta de fuerza. Se le encomendó esta labor a la United Aircraft del Canadá, la cual produce un motor de turbina de alto rendimiento para helicópteros y aviones militares y civiles de pequeño tamaño. Este motor Pratt & Whitney ST-6, de apenas 48 centímetros de diámetro y 1½ metros de largo, desarrolla una potencia de 500 caballos de fuerza. ¿Por qué no instalar un grupo de ellos en los ejes de mando del tren? Seis para la tracción, más de uno para la fuerza con que activar los controles y las luces del tren, así como los sistemas de calefacción y acondicionamiento de aire, ocupando todos la décima parte del espacio requerido por un motor diesel de 3000 caballos de fuerza. Este último, con su sistema de enfriamiento y conversión de electricidad, inevitablemente requeriría una locomotora separada. Pero el ST-6 podría instalarse fácilmente bajo los asientos de los pasajeros.

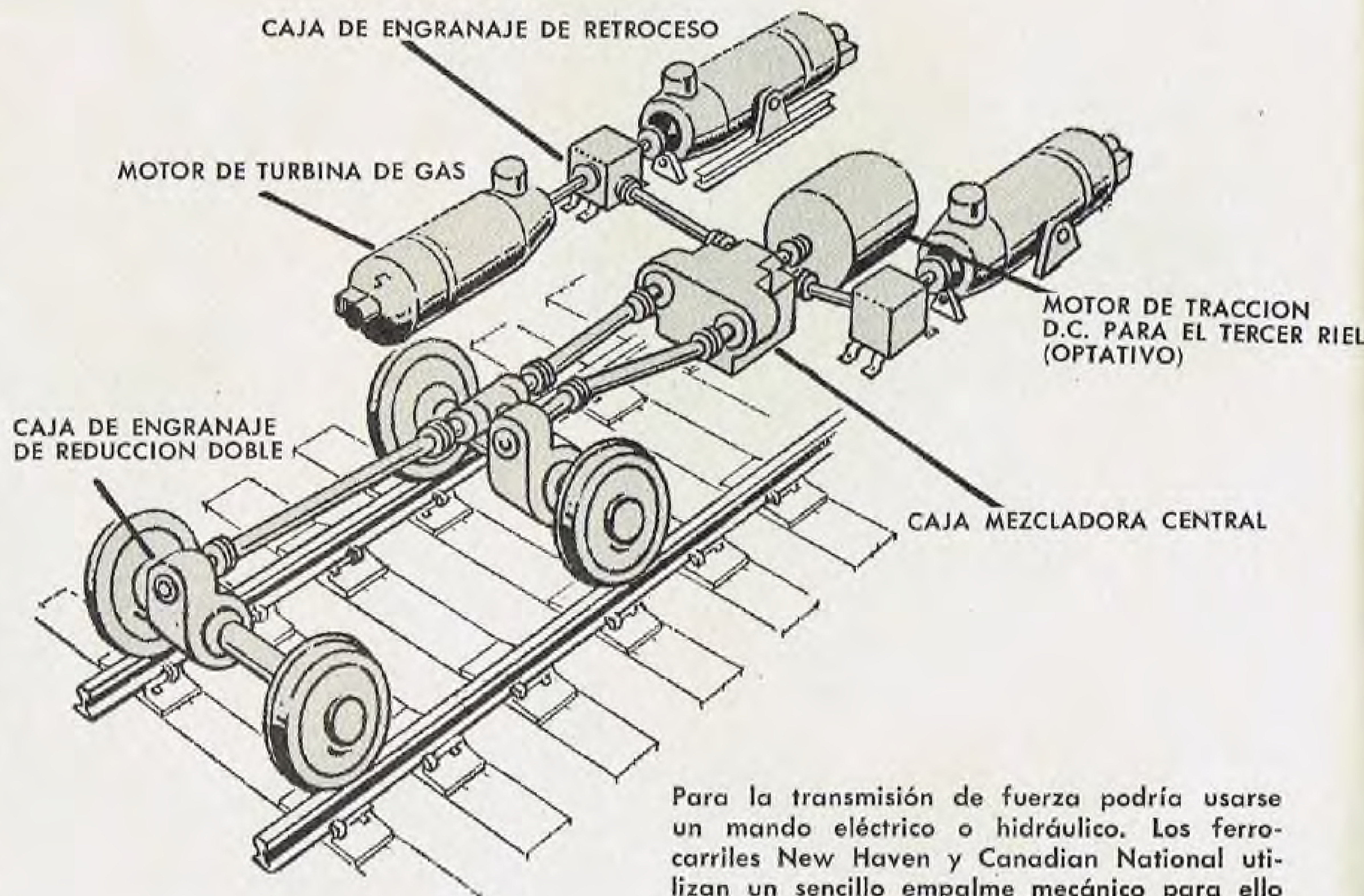


El sistema de suspensión de un solo eje es compartido por los extremos del vagón adyacente. Cada conjunto de tres toneladas sustituye a dos juegos de ruedas de ocho toneladas

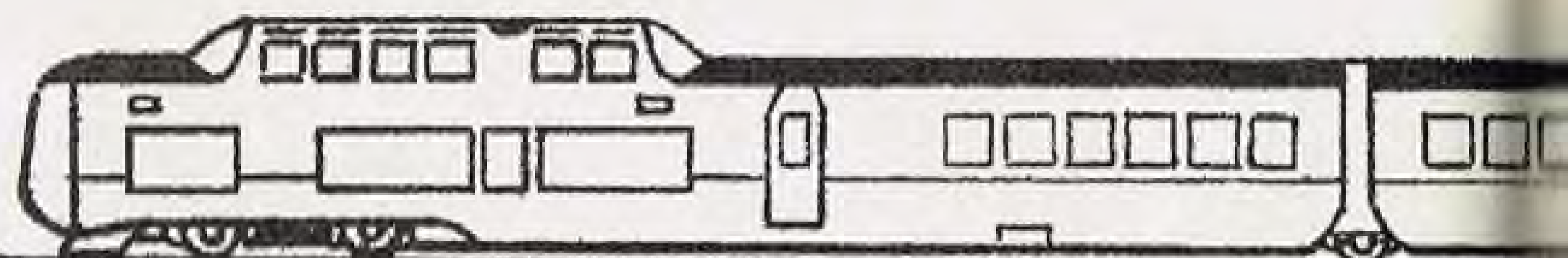


Suspendidos por arriba, los "vagones de péndulo" reaccionan a la fuerza centrífuga inclinándose hacia adentro en las curvas. Los muelles neumáticos proporcionan una marcha suave

Había otras posibilidades. A pesar de que era posible utilizar un mando eléctrico o hidráulico, un motor de turbina libre incluiría su propio sistema de transmisión. Una especie de embrague de aire y fluido conectaría a las secciones de compresión de gas y de producción de fuerza. Como la primera normalmente funcionaría a una velocidad máxima controlada por un regulador, po-



Para la transmisión de fuerza podría usarse un mando eléctrico o hidráulico. Los ferrocarriles New Haven y Canadian National utilizan un sencillo empalme mecánico para ello



dría aplicarse una torsión máxima cuando más se necesitaba—durante el arranque. Luego, al comenzar a moverse el tren, se sustituiría la torsión por velocidad. Una palanca de control anularía la acción del regulador durante las deceleraciones. Los únicos otros requerimientos eran cajas de engranajes para dar marcha atrás y para reducir la velocidad de las turbinas de 6000 a 3000 rpm en los ejes.

Luego, los ST-6 podrían ponerse a funcionar a toda potencia en cuestión de un minuto. En condiciones similares, habría que hacer funcionar en vacío a un diesel durante las deceleraciones. El combustible que ahorrarían las turbinas, conjuntamente con su peso menor, compensaría de sobra su consumo relativamente alto de combustible.

Finalmente, cuando habría que repararlos, los diminutos motores de 113 kilos de peso podrían sacarse y cambiarse en cuestión de una hora.

Una vez que decidieron emplear los ST-6, los ingenieros de la United Aircraft se dedicaron a diseñar los vagones, basándose no sólo en sus preferencias personales sino también en las modestas demandas de la planta de fuerza. Querían un Tren de Motor de Turbina de dos cabezas (o "TMT", como lo comenzaron a llamar) para no perder tiempo invirtiendo su dirección en las terminales. Para ello necesitaban un juego de ruedas en cada extremo. Los motores debían estar cerca de los ejes y habría que aumentar la altura del techo en las áreas de los pasajeros encima de dichos motores. Para compensar esto, trazaron esquemas para cúpulas de observación en estos puntos elevados del techo, con cabinas de control en los extremos delanteros. Esto les ofrecería una visibilidad máxima a los maquinistas.

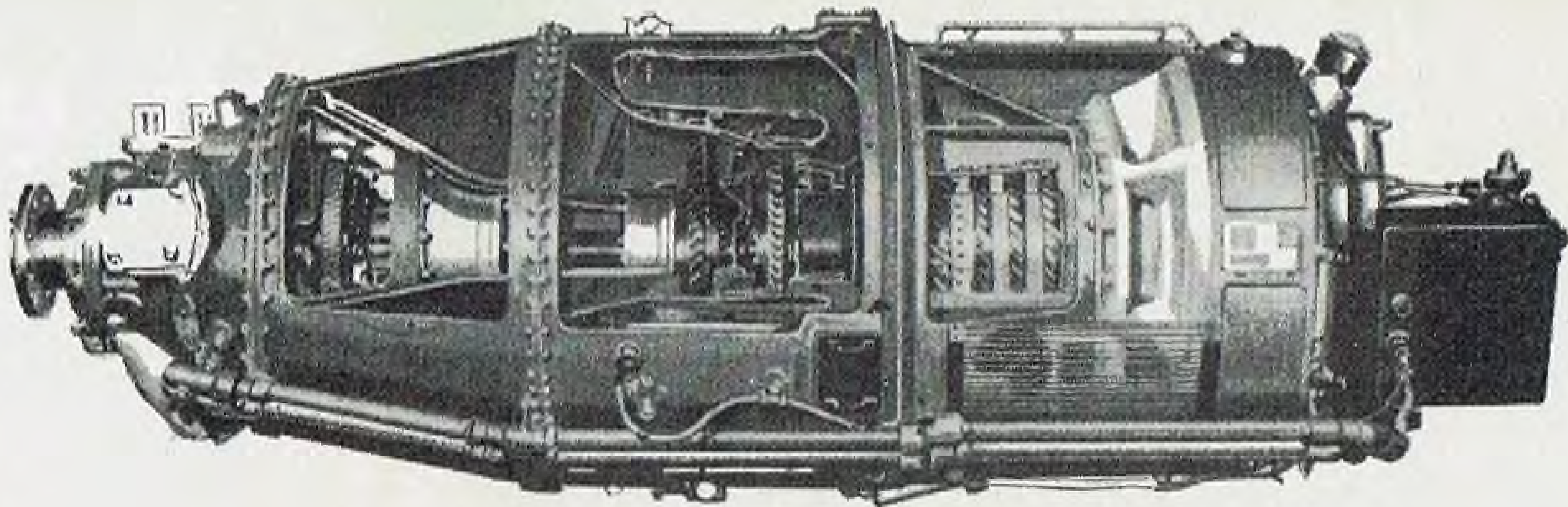
Detrás de las cúpulas, los vagones de fuerza se adaptarían a los bajos contornos de uno a cinco vagones intermedios permanentemente acoplados. Un solo par de ruedas sostendría a los extremos de vagones adyacentes, eliminando zigzagueos y ahorrando las toneladas de peso de un juego de ruedas independiente.

Si esto suena como un disco rayado, se debe a que los trenes articulados no son nada nuevo. Pero en los mejores de los diseños anteriores—el *Talgo* español y el *Tren X* de la Chesapeake & Ohio— los vagones montan a cuestas el uno del otro, uno en el extremo trasero con ruedas del otro. Debido a esto, los ejes nunca se encuentran en ángulo recto con la vía ferroviaria en las curvas. Por lo tanto, las bridas tratan de encaramarse sobre el riel interior y, al no poder hacerlo, retroceden para golpearlo una y otra vez, cosa que no contribuye para nada a la comodidad de los pasajeros.

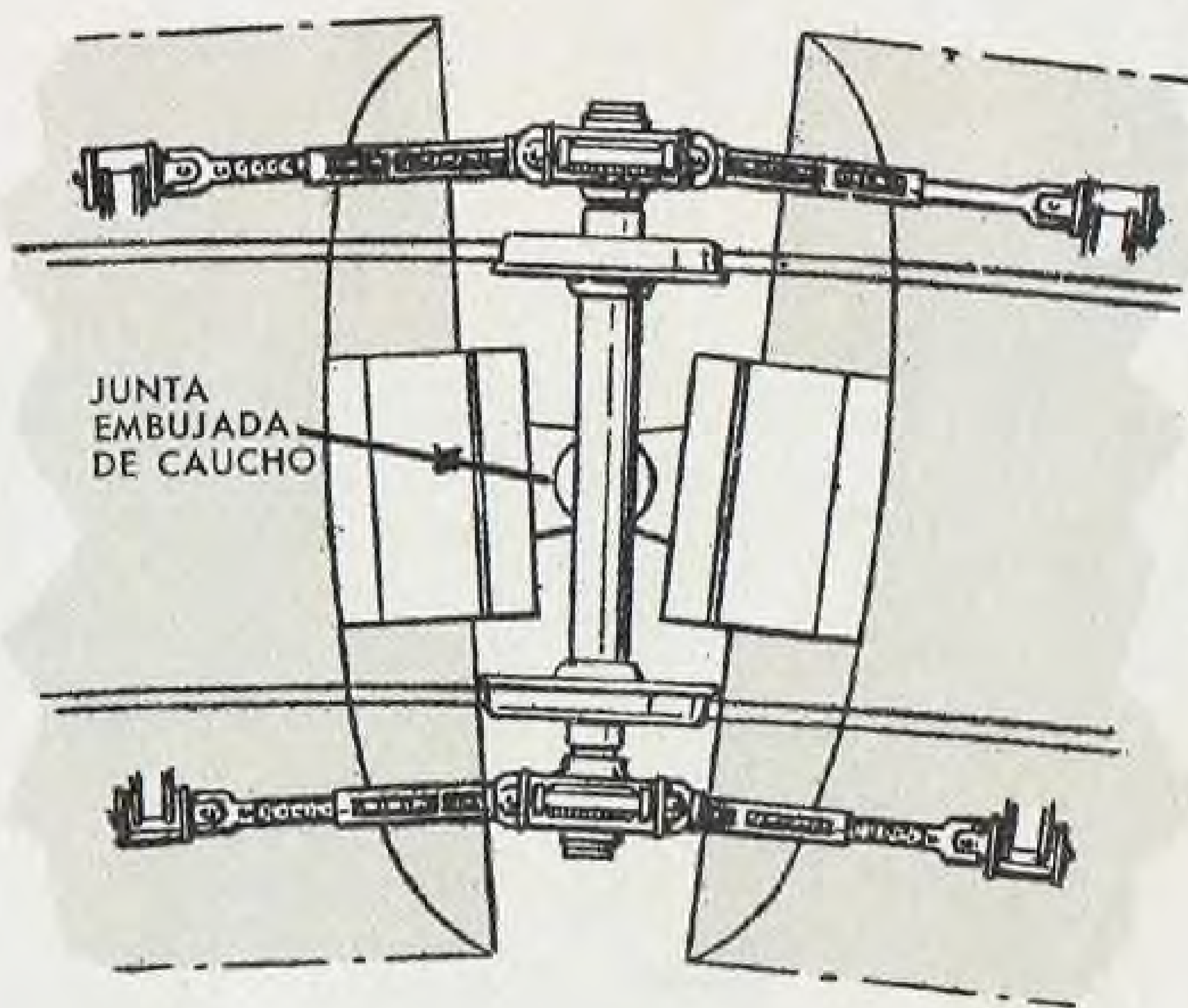
Para evitar esto, decidieron los ingenieros diseñadores colocar el eje *entre* los extremos de los vagones y, empleando contrabrazos, mantenerlo en un punto medio entre los vagones, fuera cual fuera la dirección en que viraran.

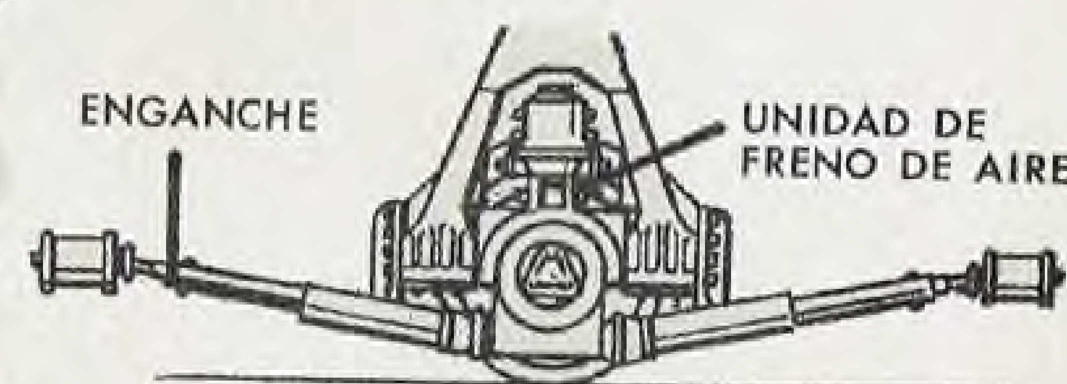
Luego se ocuparon de la suspensión y de los muelles. De nuevo podían recurrir a algo ideado años atrás. A fines del decenio de 1930, los ferrocarriles Burlington, Great Northern y Northern Pacific presentaron trenes con "vagones de péndulo" que causaron una gran sensación. Tenían conjuntos de gigantescos muelles espirales que se extendían desde sus juegos de cuatro ruedas hasta casi la altura del techo. Sostenidos a ese nivel, las carrocerías de los vagones se inclinaban hacia adentro cuando la fuerza centrífuga ejercía su tiro en las curvas. Pero el conjunto requería una gran cantidad de espacio, a pesar de que proporcionaba una marcha sumamente suave. Hubiera podido refinarse y seguirse usando si no fuera por la Segunda Guerra Mundial; no había tiempo para tales cosas cuando se necesitaban urgentemente furgones de carga. De todos modos, con el poco uso de

(Continúa en la página 84)

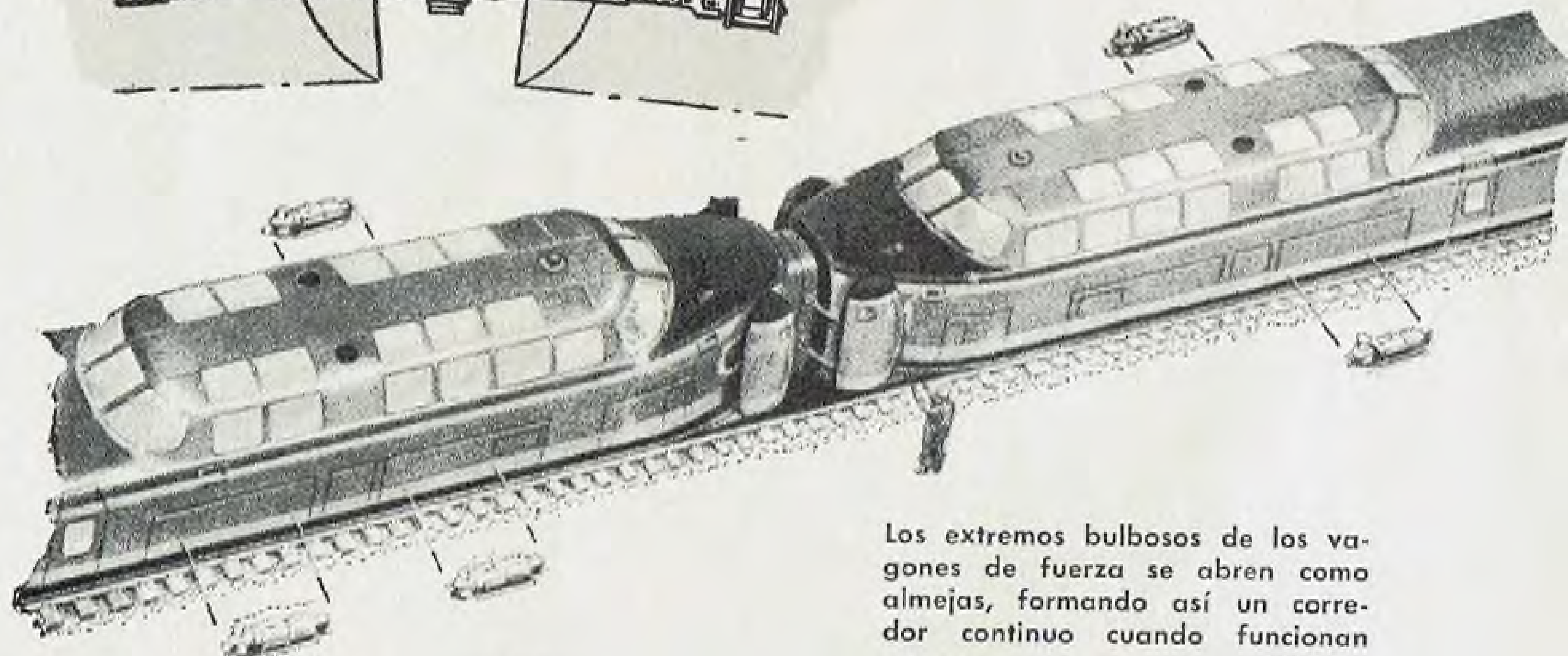


Doscientos veintisiete gramos por caballo de fuerza, esta es la relación de peso a potencia de los motores de 113 kilos de peso

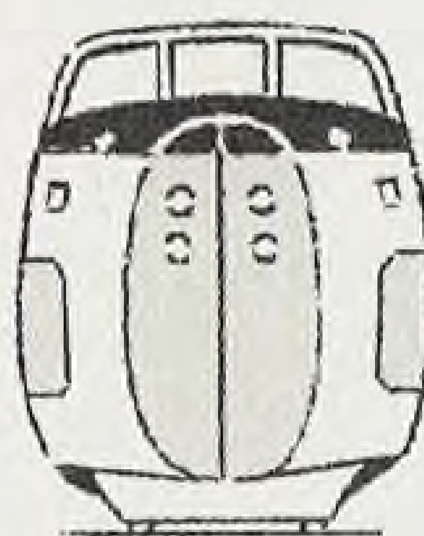
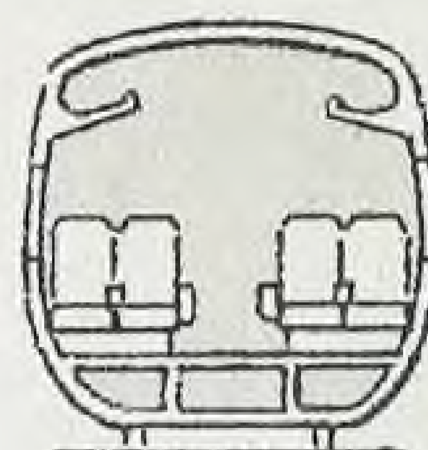
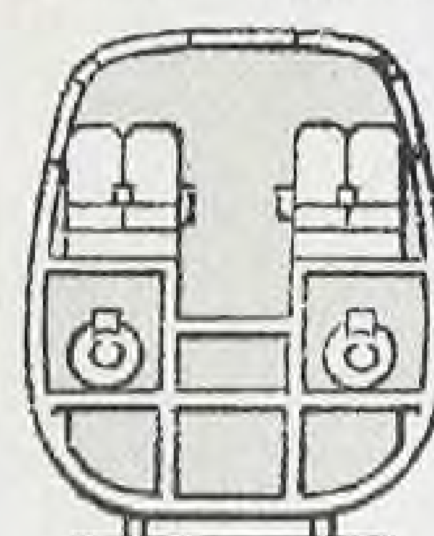




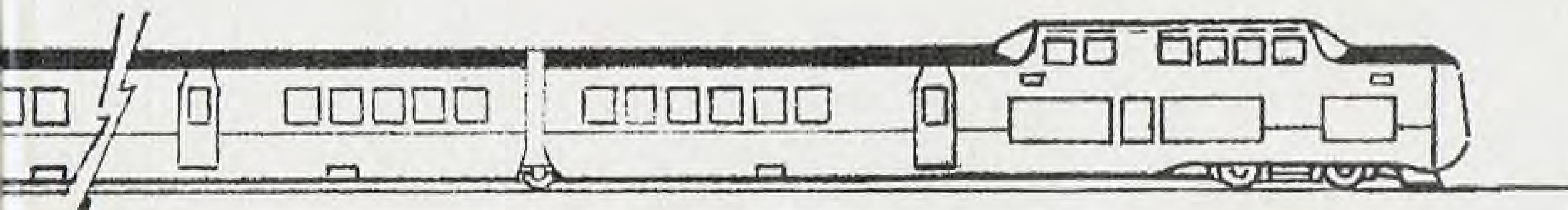
Las juntas con bujes de caucho (izq.) que conectan a los vagones articulados eliminan la flojedad y los ruidos en los trenes



Los extremos bulbosos de los vagones de fuerza se abren como almejas, formando así un corredor continuo cuando funcionan

Vistas de perfil y seccionales del tren de dos cabezas. Los vagones son un 25% más cortos que los vagones comunes y sus cúpulas más bajas. La carga es de 2,3 kilos



¿Qué Causó el Apagón,

Por John G. Fuller
Autor del Famoso Libro "Incident at Exeter"

Dibujo por Gil Evans



Se estaba alzando lentamente por detrás de dos altos pinos: un objeto redondo y brillante que no emitía ningún ruido. Se aproximó a ellos como si fuera una hoja llevada por el viento. Toda el área se iluminó con una luz roja".

Platillos Voladores?

Hace poco más de un año la región nororiental de los Estados Unidos se sumió en la oscuridad. Por varias semanas antes se vieron extrañas naves volando sobre New Hampshire. ¿Tuvieron algo que ver con el misterioso apagón?

ESTE APAGON causado por una falla de la Estación de Fuerza del Noreste el 9 de noviembre de 1965 dio origen a uno de los misterios más grandes de nuestros tiempos. Treinta y seis millones de personas se vieron sumidas súbitamente en la oscuridad más absoluta.

Casi 800.000 personas quedaron atrapadas en ascensores, trenes subterráneos y trenes suburbanos. En vano revoletearon cientos de aviones sobre los aeropuertos, tratando de aterrizar.

El 11 de noviembre informaba el periódico *New York Times* que todo estaba volviendo a la normalidad, pero que aún no se sabía cuál era la causa del corte de luz y fuerza. Las autoridades confesaron que no estaban seguras de que no ocurriría lo mismo de nuevo.

Fue extraño que no se produjeran daños físicos. Sólo se descompusieron unos cuantos generadores. Las compañías eléctricas pudieron reanudar su servicio con el mismo equipo.

De haber ocurrido un incendio o un cortocircuito o de haberse caído una torre, la causa se habría averiguado con rapidez. Poco después de comenzar el apagón se creyó



que la falla se debía a la rotura de unos cables cerca de las Cataratas del Niágara. Pero se realizó una rápida comprobación que desvirtuó esto.

A las 10 de la noche se dio a conocer la noticia de que la dificultad se debía a una avería en la subestación de control remoto en Clay, New York, 16 kilómetros al norte de Syracuse. Los cables de alta tensión sobre Clay forman parte de la "autopista" de distribución de fuerza que se extiende hacia las Cataratas del Niágara para luego seguir hacia el este, hasta Utica, y de allí al sur, hasta la ciudad de Nueva York.

Los reparadores que se dirigieron a Clay no encontraron ningún desperfecto en la subestación.

Enorme bola roja

Sucedió otra cosa fuera de Syracuse que recibió poca atención en la prensa. Weldon Ross, un piloto particular, se estaba aproximando al aeropuerto de Hancock Field, en Syracuse. Era casi el momento exacto en que ocurrió el apagón. Mientras echaba un vistazo hacia abajo, por encima de los cables eléctricos cerca de la subestación de Clay, apareció una gigantesca bola de color rojo. Tenía un diámetro de aproximadamente 30 metros. Robert C. Walsh, subcomisionado de la Agencia Federal de Aviación en Syracuse dijo que vio el mismo fenómeno

El fotógrafo Arthur Rickerby tomó una impresionante foto de Nueva York justamente después del apagón. En el lado oeste del firmamento hay un objeto brillante, de color plateado, que nadie hasta ahora sabe lo que es. Apareció esta foto en la edición de la revista *Time* del 19 de noviembre de 1965.

Hasta ahora no ha habido una explicación satisfactoria de lo que dio lugar a ese gran apagón. Se le ha echado la culpa a una avería en la estación generadora de Sir Adam Beck, en Queenston, Ontario. Pero se comprobó después que no existía ningún desperfecto en el relevador. Volvió a funcionar de manera normal cuando se reanudó la corriente eléctrica. La línea de fuerza que protegía no había sufrido daño alguno.

Aun en su edición del 4 de enero de 1966 se preguntaba el *New York Times* si se habían tomado las medidas necesarias para evitar apagones semejantes en el futuro. Decía así el periódico: "Estas preguntas se relacionan más o menos con la causa, *aún no totalmente explicada,* del apagón del mes de noviembre pasado." Las palabras en bastardilla son nuestras.

A pesar de que vivo justamente en las afueras de Nueva York, no hubo un corte de luz en mi vencindario. Por casualidad me encontraba en Exeter, New Hampshire, una apacible población de Nueva Inglaterra habitada por 6500 personas, 19 kilómetros al suroeste de Portsmouth. A pesar de que quedaron en la oscuridad todas las regiones en su derredor, Exeter siguió con luz. Yo no podía creer las noticias que se transmitían por radio.

Había estado en Exeter repetidas veces durante las últimas tres semanas, investigando por cuenta propia una fantástica serie de informes sobre la aparición de platillos voladores en esa región.

Oí por primera vez de estas apariciones cuando, a las 2:24 de la madrugada del 3 de septiembre de 1965, Norman Muscarello, quien iba a ingresar a la Marina tres semanas después, llegó visiblemente alterado a la estación de policía de Exeter. Había estado esperando a que lo recogiera un coche en la Carretera 150. Había poco tránsito y se vio obligado a caminar. Cerca de un campo despejado entre dos casas, la "Cosa", como lo llamó Muscarello, bajó del cielo para dirigirse hacia él. Tenía un diámetro de 24 a 30 metros y llevaba brillantes luces rojas que lanzaban destellos alrededor de un aro. No salía ningún ruido de él. Cuando pareció que iba a arremeter contra él, Muscarello se echó de bruces cobre el borde del camino. Luego el objeto pareció revoletear sobre una de las casas. Finalmente retrocedió para desaparecer.

«Mire usted,» le gritó Muscarello al policía Reginald Toland, quien se hallaba de guardia en la estación, «sé que no me cree. Pero tiene que mandar a alguien que vaya conmigo a ese lugar.»

El agente Toland conectó su radio policíaco y llamó al coche de patrullaje No. 21.

A los cinco minutos llegó el agente Eugene Bertrand a la estación. Bertrand un veterano de la Fuerza Aérea, dio a conocer una extraña coincidencia. Como una hora antes, mientras se hallaba manejando cerca del puente en la Carretera 101, se encontró con un auto estacionado. Había una mujer sola ante el manubrio. Dijo que un enorme y silencioso objeto en el aire la había estado siguiendo desde Epping, a una distancia de 19 kilómetros. Tenía luces rojas y brillantes que echaban destellos. Cuando llegó ella al puente, el objeto salió corriendo a una increíble velocidad para desaparecer.

Toland se volvió hacia Muscarello.

«¿Suena esto a la cosa que vio usted?»

«Exactamente,» contestó Muscarello.

Regreso al campo

Eran casi las 3 de la madrugada cuando el agente Bertrand, todavía tratando de sosegar a Muscarello, llegó al campo junto a la Carretera 150. La noche era cálida y clara, aunque sin luna. La visibilidad era perfecta. No soplaba el viento y las estrellas brillaban con gran claridad. Recogió el micrófono de su aparato de radio para decirle a Toland que no veía nada anormal, pero que el joven que lo acompañaba todavía se encontraba tan nervioso que iba a caminar un poco por el campo con él. «Estaré fuera del coche por unos cuantos minutos,» dijo él, «si no recibes una respuesta mía por radio, no te preocupes.»

Bertrand y Muscarello caminaron por el campo inclinado mientras el primero alumbraba los árboles a la distancia con su linterna. A unos 100 metros del camino habia un corral donde se guardaban caballos de la finca de Carl Dining. Cuando llegaron a la cerca sin haber visto nada todavía, Bertrand trató de tranquilizar al muchacho explicándole que posiblemente había visto un helicóptero. Sin embargo, Muscarello insistía que se hallaba familiarizado con todos los tipos de naves aéreas que hay.

Súbitamente los caballos en el corral de Dining comenzaron a patear y a relinchar. Los perros en las casas cercanas empezaron a aullar. Muscarello lanzó un grito.

«Lo estoy viendo ahora,» exclamó.

Objeto redondo y brillante

Bertrand miró hacia los árboles. Se estaba alzando lentamente por detrás de dos altos pinos: un objeto redondo y brillante que no emitía ningún ruido.

Se aproximó a ellos como si fuera una hoja llevada por el viento. Toda el área se iluminó con una luz roja. Los lados blancos de la casa de Carl Dining parecían teñidos de pintura roja. La casa de los Russell, a una distancia de 100 metros, había adquirido el mismo color. Bertrand echó mano a su pistola, pero la volvió a meter en su funda. Muscarello quedó inmóvil. Bertrand, temeroso de radiaciones o de rayos infrarrojos, cogió al muchacho del brazo y se lo llevó al coche.

En la estación de policía de Exeter, el oficial Toland por poco salta de su asiento cuando recibió la llamada por radio de Bertrand. «Dios mío, si lo estoy viendo yo mismo,» le dijo éste.

Bertrand y Muscarello vieron el objeto revoletear a unos 30 metros por encima de ellos, aunque a cierta distancia. Se estaba meciendo de un lado a otro, en el más absoluto silencio. Las luces rojas de destello parecían atenuarse de izquierda a derecha, y luego de derecha a izquierda. Era difícil ver la forma que tenía debido a la intensidad de esas luces. «Era como tratar de describir un auto que se le aproxima a uno por delante con los faros delanteros encendidos,» dice Bertrand.

Permaneció suspendido en el aire durante unos cuantos minutos. Luego, de manera lenta, comenzó a apartarse hacia el este, en dirección de Hampton. Su movimiento era errático. «Como el de un dardo,» declaró Bertrand.

En ese momento llegó el agente David Hunt en su coche de patrullaje No. 20. Había escuchado las conversaciones por radio entre Bertrand y Toland.

«Vi ese movimiento ondulante,» dice Hunt. «Iba de izquierda a la derecha, entre las copas de dos grandes árboles. Podía ver esas luces pulsativas en el establo. Los perros estaban aullando fuertemente. Luego comenzó a moverse lentamente por encima de los árboles. Se estaba meciendo. Los aviones no hacen eso. Después de desaparecer en dirección del mar, esperamos por cierto tiempo. Apareció un B-47 de la Base Pease de la Fuerza Aérea en Portsmouth. Podía uno notar la diferencia entre los dos.»

Escribí mil palabras sobre la experiencia de Muscarello para mi columna en la revista *Saturday Review.* Me cayó encima una verdadera lluvia de cartas escritas por personas inteligentes, mu-

chas de las cuales decían haber visto cosas semejantes. Decidí viajar a Exeter para averiguar más acerca de este incidente.

Llegué al Hotel Exeter Inn el 20 de octubre con dos grabadoras de cinta y una cámara Polaroid. Muscarello se hallaba cumpliendo el servicio en la Estación Naval de Great Lakes, pero hablé con su madre, quien también había visto un objeto semejante, así como con dos policías y con casi 60 otras personas que insistían haber visto cuerpos extraños en el firmamento.

Ninguno que escuche las horas enteras de entrevistas que grabé podrá dudar de la veracidad de las personas cuyas palabras recogí. Varios individuos que vieron objetos semejantes a poca altura sufrieron graves crisis nerviosas. Describieron los incidentes con tal convicción y naturalidad que era imposible que mintieran.

Una de las primeras cosas que noté era que casi todos decían que habían visto objetos extraños por encima o cerca de los cables eléctricos, por lo que decidí realizar investigaciones en torno a esto.

Una de las primeras personas que mencionó esto fue la Sra. Lillian Pearce, quien vio un platillo volador por primera vez en julio, y luego varios más, incluyendo uno la noche antes de hablar yo con ella. Se ofreció a enseñarme dónde los había visto.

El primer lugar se hallaba 3 ó 4 kilómetros al oeste de Hampton, en las faldas de una colina bastante larga, donde los cables eléctricos atraviesan la carretera 101-C, extendiéndose por los bosques, a cada lado del camino.

Lo han visto a menudo

«A menudo los hemos visto aparecer a lo largo de estos cables,» dijo la señora Pearce, «Y aquí mismo, cerca de los postes una de esas extrañas naves bajó para volar sobre mi auto, a un metro y medio del suelo. Podía uno notar las luces anaranjadas, rojas y blancas que llevaba.»

Esperamos varios minutos, pero nada sucedió. Me interesó, sin embargo, notar que el extraño objeto había aparecido cerca de los cables eléctricos.

Muchos de los informes mencionaban al merendero conocido como "Bessie's Lunch", cerca de Fremont, 24 kilómetros al oeste de Exeter. Se hallaba próximo al lugar donde los cables eléctricos cruzan la Carretera 107. Oí hablar de ese restaurante a un señor llamado Heselton dueño de un garaje, quien me contó antes de un amigo suyo cuya sierra motriz dejó de funcionar cuando un platillo volador pasó por encima de su casa.

«¿Y qué opina usted de esas apariciones cerca de "Bessie's Lunch"? le pregunté.

«Pues bien, como le dije, hay allí una línea de fuerza, a unos cuantos cientos de metros de distancia. Algunas noches puede haber hasta 50 autos allí. Sólo hace unas cuantas noches otras personas lo vieron a lo largo de otro tramo de la línea de fuerza. Dicen que puede uno verlo por unos cuantos segundos y que luego desaparece. Alguien que conozco permaneció allí semanas enteras junto a los cables eléctricos, sólo para verlo por un instante.»

Me hallaba ansioso de averiguar algo de esto directamente de los dueños del merendero "Bessie's Lunch". El señor Heselton me advirtió que para encontrar dicho merendero, no debía ir más allá de los cables eléctricos.

Visita al merendero

Descubrí el "Bessie's Lunch" en un lugar despejado en medio del bosque, no lejos de la aldea. Sus clientes eran camioneros, turistas y residentes locales. Un hombre alto tras el mostrador resultó ser el señor Healy, el marido de Bessie. El señor Healy se mostró amable, pero parco en el hablar. Le pedí una taza de café y le confesé que andaba en busca de informes sobre platillos voladores y que posiblemente él podría ayudarme.

«Conocí aquí a una pareja,» dijo el Sr. Healy, «que vieron uno muy de cerca. Junto a los cables eléctricos que pasan por aquí. Todos dan la misma descripción, y eso es lo que más me extraña. También conocí aquí a otro hombre que estaba manejando su coche por la carretera cuando de pronto vio aparecer esa cosa encima de los árboles. Su esposa también lo vio. Cerca de los cables eléctricos.»

Se interrumpió nuestra conversación cuando Bessie, una sencilla mujer de honesta apariencia, entró en el restaurante.

«El primero que vi,» dijo Bessie, «bajó directamente detrás de los árboles. Era de color blanco, pero se volvió rojo obscuro. Antes de eso parecía tener un color verduzco. Había un avión tratando de volar alrededor de él. Lo vi dos noches seguidas. El martes pasado apareció muy de cerca. Se apartó siguiendo los cables eléctricos. Siempre parece hacer lo mismo—revoletear sobre esos cables eléctricos.»

Otro cliente a corta distancia habló también. Se llamaba Jim Burleigh. Mencionó que unas cuantas noches atrás lo llamó por teléfono su hermana pidiéndole que acudiera a su casa de inmediato. Vivía ella, dijo él, justamente al pie de las líneas eléctricas. «Había un faro allí,» declaró él «y el objeto se hallaba a una altura mayor que la del faro, moviéndose a una velocidad bastante grande. Justamente a lo largo de los cables eléctricos.»

«Está usted seguro de que no era un avión?»

«Por supuesto,» me contestó él. «No era un avión. No producía ningún ruido, y ningún avión puede moverse a una velocidad tan lenta para acelerar tanto de manera tan repentina. Un helicóptero lo podría hacer, pero produciría una gran cantidad de ruido. Esta cosa de que le hablo se movía y luego se detenía.»

Burleigh terminó de tomar su café y se comprometió a llevarme a casa de su hermana. Era una casa pequeña, a una distancia no mayor de 15 metros de los postes que sostenían los cables de alta tensión. Estos cables, que forman parte de la ahora famosa Estación del Noreste, permiten a las compañías eléctricas intercambiar fuerza cuando las demandas requieren "pedirla prestada" de otras comunidades. Algunos cables de transmisión se hallan montados sobre enormes torres de acero, mientras que otros se encuentran sobre postes altos, como sucedía aquí. Cuando se erigen, se desmonta una amplia faja de terreno a los lados de los cables para evitar que éstos se enreden con las ramas de los árboles. Esto crea anchas avenidas despejadas que se extienden a través de la campiña.

Examiné los cables eléctricos. La faja de terreno desmontado ha debido medir más de 30 metros de ancho. Podía uno ver los cables extenderse por varios kilómetros en ambas direcciones. En lo alto había suspendidos de 10 a 12 cables gruesos.

La hermana de Burleigh, la Sra. Jerline Jalbert, viuda, tenía cuatro hijos: Joseph, de 16 años; Jerle, de 14; Kent de 12; y un pequeñuelo de 4 años. A menudo la familia entera se reunía para observar el área alrededor de los cables eléctricos al ponerse el sol. La Sra. Jalbert me dijo lo que había visto la semana anterior.

«Tenía una forma muy extraña,» dijo ella. «Muy difícil de describir. Vimos esta cosa brillante de color rojo en el cielo. Estaba muy cerca, porque se podía ver algo que colgaba de ella. No sé qué era.»

«¿Puede usted describir su forma de manera más clara?»

«Pues era grande y redonda. Como una luz que resplandecía.»

La observaron por media hora

«¿Durante cuánto tiempo pudieron verla?»

«Pues por media hora,» contestó la Sra. Jalbert. «Y eso fue en una sola ocasión. La vemos con frecuencia por aquí. Siempre parece estar cerca de los cables eléctricos.» Luego habló Joseph: «¿No te acuerdas, mamá, de hace tres o cuatro semanas? Kent y yo estábamos junto a los cables. Había siete u ocho personas allí con nosotros observando el cielo también. Apareció como a un cuarto para las once de la noche. Llegó desde muy lejos, por ese extremo de la línea de fuerza; se estaba moviendo a lo largo de los árboles. Hay allí un gran roble muerto. Cuando llegó a ese árbol, subió y lo pasó—sin ningún ruido, sólo una luz roja y dos luces blancas. No lo vimos más, pero Jerle, que estaba en la casa, lo vio por la ventana de atrás, y también vio una cosa azul saliendo de él.»

Jim Burleigh intervino en la conversación. «Preguntó usted a qué velocidad se mueve. Pues me hallaba en casa de mi suegra a unos cinco kilómetros de aquí, cuando me llamó mi hermana para decirme que habían visto esa cosa por encima de la línea de fuerza. No tuve tiempo de acudir a su casa, pero se estaba moviendo de manera tan lenta que pudieron verlo durante media hora.»

Joseph alzó la mano como si estuvie-


(Continúa en la página 94)



Cómo localizar tesoros en el fondo del mar

El encontrar tesoros hundidos en el mar es una ciencia. He aquí cómo un buscador de tesoros me enseñó a localizar restos cubiertos de coral

Por Larry Steckler



Cañón cubierto de coral que probablemente proviene de un buque naufragado. La roca marca el contorno del barco

SOLO PODIA VER el fondo plano del océano. Ni siquiera el más ligero indicio de un cañón, una roca de lastre o una vieja y oxidada ancla. Durante cierto tiempo Jack Slack me había estado arrastrando tras su bote por las cálidas y transparentes aguas en las costas de la Isla Gran Bahama. Estaba obteniendo información de los expertos sobre cómo buscar tesoros hundidos.

Slack es un buscador de tesoros que ha tenido gran éxito. En junio de 1964 él y sus compañeros descubrieron lo que había sido parte de un valioso cargamento que llevaba un antiguo galeón español.

Se calculó que tenía un valor de más de medio millón de dólares en oro, plata y objetos históricos. El tesoro fue hallado por Slack y sus tres compañeros a una profundidad de tres metros en el mar y a menos de dos kilómetros de la costa de la isla Gran Bahama.

Ahora mismo el tesoro se halla dentro de una caja fuerte en un banco, hasta llegar Slack a un acuerdo con sus compañeros para la distribución del botín. Mientras tanto, Slack se mantiene ocupado dirigiendo excursiones turísticas y viajes submarinos para contemplar los bellos arrecifes de coral que abundan en el lugar. Siempre mantiene la vista alerta para ver si da con el resto del cargamento de ese barco.

Se trata de sólo uno de docenas de buques españoles cargados de tesoros que naufragaron en los traicioneros estrechos de la Florida cuando fueron sorprendidos allí por huracanes. El ancho canal a través del istmo constituía una de las principales rutas de los barcos que conducían hacia España los ricos tesoros extraídos de las minas de América del Sur. Cuando hacía buen tiempo, era —excepto por los piratas— una especie de autopista marina donde los barcos desarrollaban una alta velocidad a impulso de la corriente del golfo. Pero cuando había tormenta, no era más que una trampa de arrecifes de coral en que encallaban cientos de barcos—muchos de ellos con fabulosos tesoros a bordo. Y todavía hay muchos de esos tesoros allí, enterrados en el cieno y cubiertos con gruesas capas de coral que se han ido acumulando a través de los siglos. El problema consiste en encontrarlos.

Slack, un fornido hombre de alrededor de 40 años de edad, al igual que todos los buscadores de tesoros, conoce todos los detalles relacionados con el más grande de todos los desastres que ha sufrido una flotilla de buques cargados de tesoros. Once galeones que habían zarpado de La Habana el 27 de julio de 1715, rumbo a España, cargados de oro y plata de la América del Sur con un valor de unos 14 millones de dólares, fueron sorprendidos por un violento huracán. La noche del 30 de julio, diez de los buques fueron lanzados, uno tras otro, contra los arrecifes de roca en la costa de Florida donde quedaron despedazados. Se sabe el lugar donde encalló cada buque. Los españoles lograron recuperar unos 4 millones de dólares del botín. Los piratas



Es posilble encontrar en un día dos puñados de viejas monedas como éstas. Su valor varía con la condición en que éstas se encuentren

y los buscadores de tesoros encontraron un poco más—nadie sabe a ciencia cierta cuánto. Pero casi todo lo que queda todavía se halla en espera del que pueda recuperarlo, y vale hoy día mucho más que su valor original.

Me hallaba allí para averiguar qué hacen los buscadores profesionales como Jack Slack para localizar tesoros semejantes. Habíamos estado en el mar toda la mañana.

Después de dejarme unos cuantos minutos más observando el fondo del mar, Slack detuvo sus motores y yo salí del agua. Llevaba puesto todo lo que usa un buscador de tesoros moderno —una túnica de caucho, un pantaloncillo de baño, una máscara, un tubo respiradero, aletas y lastres. Creí haber estado inspeccionando cuidadosamente el fondo del océano.

«¿Vio usted algo?» me preguntó Slack.

«Sólo coral. ¿Por qué me ha hecho subir tan pronto?»

«Cuando no vio esa ancla sobre la cual lo arrastré a usted cuatro veces, pensé que tenía que averiguar por qué no la había notado,» me dijo Slack. «Observe todo con mayor cuidado. Busque cosas de formas extrañas. Estarán cubiertas de coral, por lo que hay que buscar las líneas de las sombras—las cosas que tengan ángulos o formas geométricas rectas. La naturaleza no crea formas semejantes.»

Tuve que confesarle que no vi nada que se asemejara a un ancla. Unos minutos después me metí de nuevo al agua para inspeccionar su fondo con gran cuidado. Esta vez sí que vi un ancla. Como puede usted ver en la foto en la parte inferior de la página 26, es un poco difícil identificarla como tal. No parece otra cosa que un montón de coral, pero cuando la mira uno de nuevo, entonces puede darse cuenta de que es un ancla.

Más tarde, cuando me hallaba de nuevo en el bote, le pregunté a Slack dónde *comenzaría* un novato a buscar un barco naufragado.

«Primero hay que acudir a la biblio-

teca,» me contestó él. «De nada sirve buscar un barco hundido en un lugar donde hay pocas probabilidades de encontrarlo. Hay cientos de libros sobre piratería y tesoros hundidos en las bibliotecas de las grandes ciudades, en que se dan a conocer muchas de las famosas flotas de barcos cargados de tesoros que se han perdido—y en que hasta señalan sus ubicaciones aproximadas. Se han encontrado muchos de estos barcos, pero hay cientos de ellos todavía sin localizar. Un buscador serio averiguaría cuáles eran las rutas marítimas de antes, los puertos que tocaban los barcos y sus cargas, y también estudiaría mapas marinos de estas áreas para determinar dónde es *posible* que se hayan hundido esos buques.»

No tardé en averiguar que fueron pocos, o ninguno, los tesoros que se perdieron en alta mar. Hasta ahora, casi todos los hallazgos de tesoros se han efectuado a profundidades de 6 metros o menos y a menos de dos kilómetros de las costas.

«Estos barcos,» explica Slack, «navegaban lo más cerca posible de la costa para fines de protección. Cuando se hundían, era a causa de una tormenta que los lanzaba contra algún arrecife o debido a que encallaban al dirigirse a una costa para ponerse a salvo de una tormenta. Casi todos los barcos tenían un calado de 6 metros o menos y no podían encallar en aguas más profundas.

«El mejor lugar donde buscar un barco antiguo es en aquellas áreas donde el agua disminuye en profundidad de manera abrupta. Los arrecifes de tipo de barrera son buenos lugares donde buscar tesoros.»

Son muchos los casos que corroboran lo que dice Slack. Por ejemplo, la ubicación de un viejo galeón —el *Santa Margarita*—destruído por una tormenta en 1595 con un cargamento de oro y plata avaluado en 7 millones de dólares, ha sido "firmemente determinada" en tres diferentes lugares entre los Cayos de Florida y la costa norte de Cocoa, Florida. Hasta ahora no lo han encontrado, pero lo significativo de todo es que cada uno de esos lugares se encuentra en un punto donde hay arrecifes, cerca de la costa.


Esta plataforma voladiza en la proa del bote se diseñó para que pueda observarse todo sobre la superficie del mar


Un medidor de profundidad es un instrumento muy útil para los buscadores de tesoros. Generalmente se realiza la búsqueda en aguas de 3 a 6 ms



El autor se halla listo para colocarse el equipo de buceo. Su compañero ya se encuentra en el yugo de popa. Así facilitan más las maniobras

Es difícil para cualquiera, incluyendo hasta los expertos como Slack, localizar cañones o anclas desde la superficie del mar. Usualmente se encuentran tan cubiertos de coral que no puede uno distinguirlos o se hallan enterrados en el cieno que cubre el fondo del mar. Usualmente la mejor indicación son las rocas de lastre.

Los marineros de antaño usaban rocas para lastrar la quilla de sus buques con objeto de mantenerlos en posición vertical. Cuando se encuentra uno con los restos de algún naufragio, la roca de lastre a veces deja el contorno del casco del barco en el fondo del mar. Pero tiene uno que estar seguro de que se trata de una roca de lastre y no de un montón de coral.

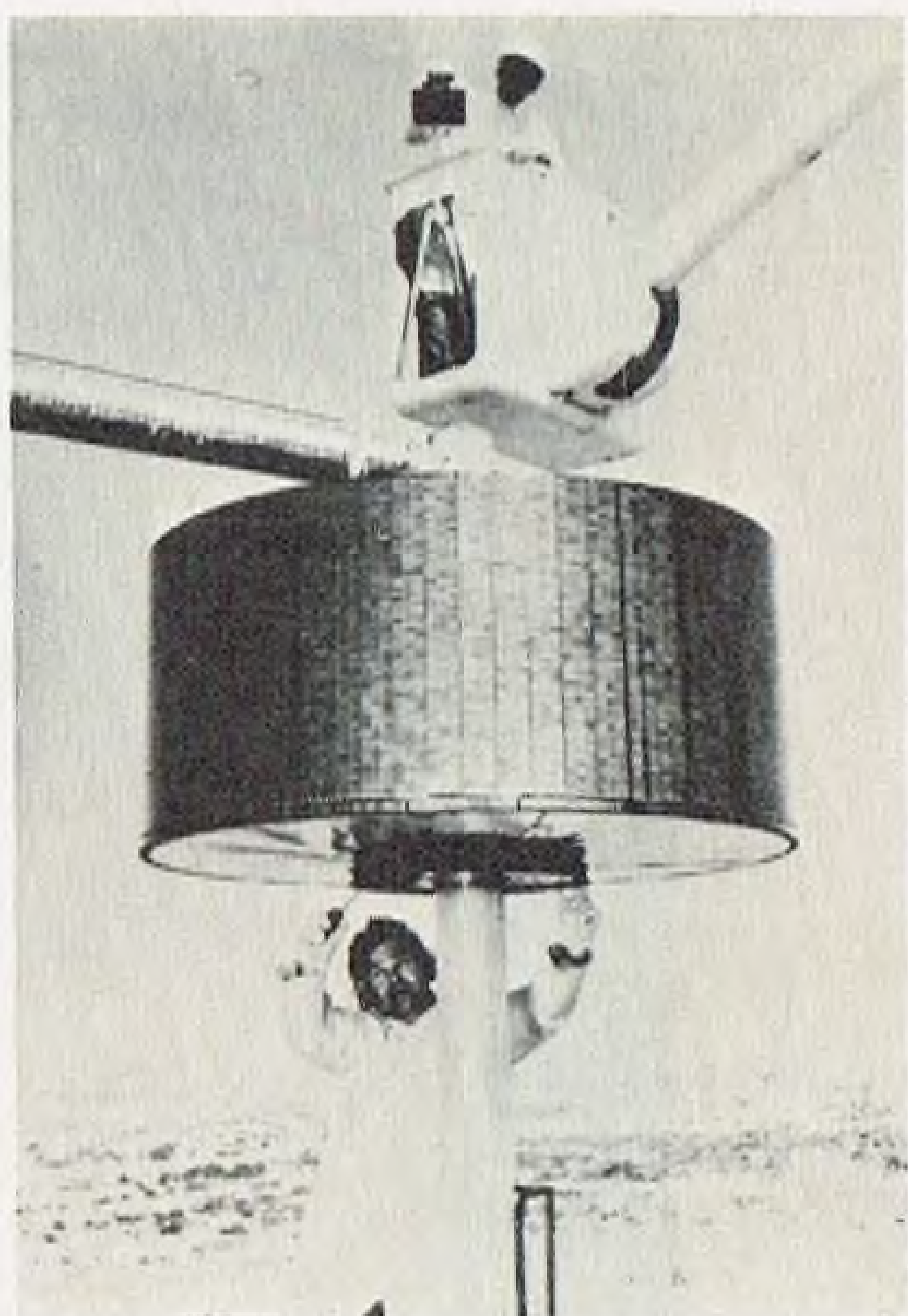
De acuerdo con Jack Slack, hay dos maneras de hacer esto. Subir un trozo a la superficie y pesarlo (el coral es mucho más liviano que la roca) o llevarse consigo al fondo del agua una pica de geólogo y darle uno o dos golpes a la roca. El coral se desintegrará, pero la roca no.

La parte más difícil de todo es la que sigue. Hay que trabajar en el fondo del agua. Y la manera como realiza uno este trabajo es muy importante. Si los restos se encuentran en aguas poco profundas, y casi todos ellos se hallan en el mismo lugar, baja uno hasta el fon-

(Continúa en la página 96)

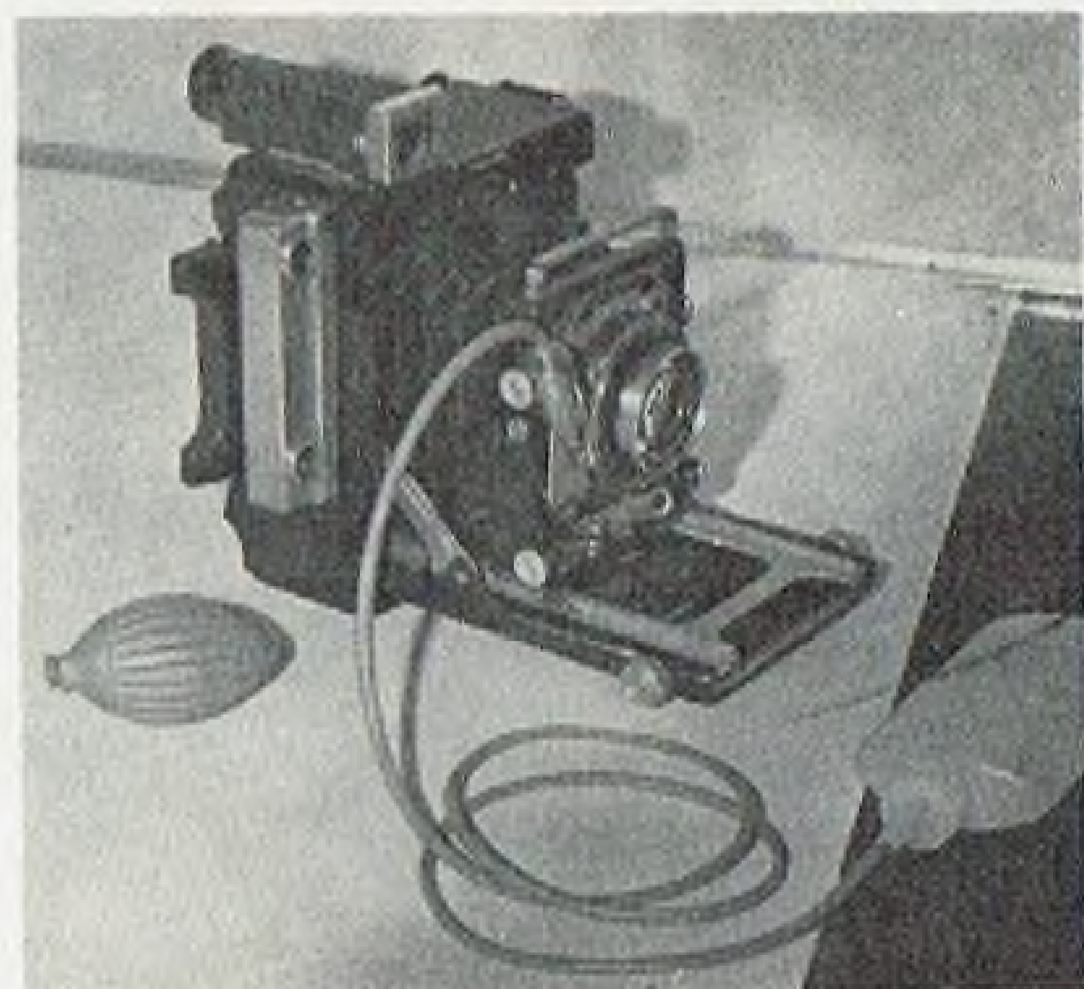


Jack Slack recoge un trozo de roca de lastre del fondo del mar. Note la pieza de coral a la izquierda. A veces se parecen, pero difieren entre sí al darles un golpe con la pica. El ancla que se ve a la derecha es de un viejo galeón hundido. Se halla casi totalmente oculta por el coral. Una inspección visual reveló su forma. La identificación no es muy fácil



El Lani Bird en Orbita

Este nuevo satélite de la Comsat Corporation, destinado a comunicaciones interoceánicas es del doble del tamaño y de la potencia transmisora del "Early Bird", lanzado en abril de 1965, y forma parte de un programa de construcción de cuatro satélites por la Hughes Aircraft, de similares características entre sí, que enlazarán mediante un sistema de comunicaciones televisivas y telefónicas, las dos terceras partes del mundo. El "Lani Bird" permitirá también la televisación, en los Estados Unidos, de las batallas de Vietnam y será utilizado por la NASA — Administración Nacional de Aeronáutica y Espacial de los EE.UU. — para establecer comunicaciones orales entre los tripulantes del proyecto lunar Apolo y el Centro de Vuelos Espaciales Tripulados.



Sustituto de Bulbo de Aire

Cuando se le agujeree su bulbo de liberación de aire, utilice como sustituto de emergencia una pequeña botella de plástico para pegamento, la que da hasta mejores resultados que el bulbo. Dura indefinidamente si no se deja expuesta al sol, y puede activarse con el pie.

Sillita de Papel a Prueba de Chiquilladas

La última novedad en mueblería infantil es la ingeniosa innovación de una silla de papel para niños menores construida a-prueba-de-chiquilladas.

Aunque pesa menos de tres libras, este modelo juvenil puede sostener un peso de hasta 300 libras. Cualquier adulto puede sentarse en ella sin peligro alguno.

Esta sillita, con sus colores brillantes, para uso en cuartos de recreo o en habitaciones para niñitos o párvulos, fue presentada durante la convención que celebró recientemente la Asociación Técnica de las Industrias del Papel y la Pulpa de Estados Unidos.

Esta nueva silla ilustra la reciedad y la alta resistencia física que contra la acción del roce imparte la Resina Accostrength 86, de la Cynamid International, y de la habilidad con que cuenta el impregnado de resina y alumbre para impedir la absorción de un número variado de líquidos.

El desarrollo de la Resina Accostrength 86 es un acontecimiento sobresaliente que abre nuevos campos dentro de la tecnología de la fabricación de papel, y aumenta la fuerza seca del mismo, permitiendo así al fabricante la producción más rápida en menor tiempo. Imparte también mayor tensión al papel y aumenta considerablemente su resistencia al desgarre, brindándole —de igual manera— mayor inmunidad contra el daño ocasionado por los pliegues.

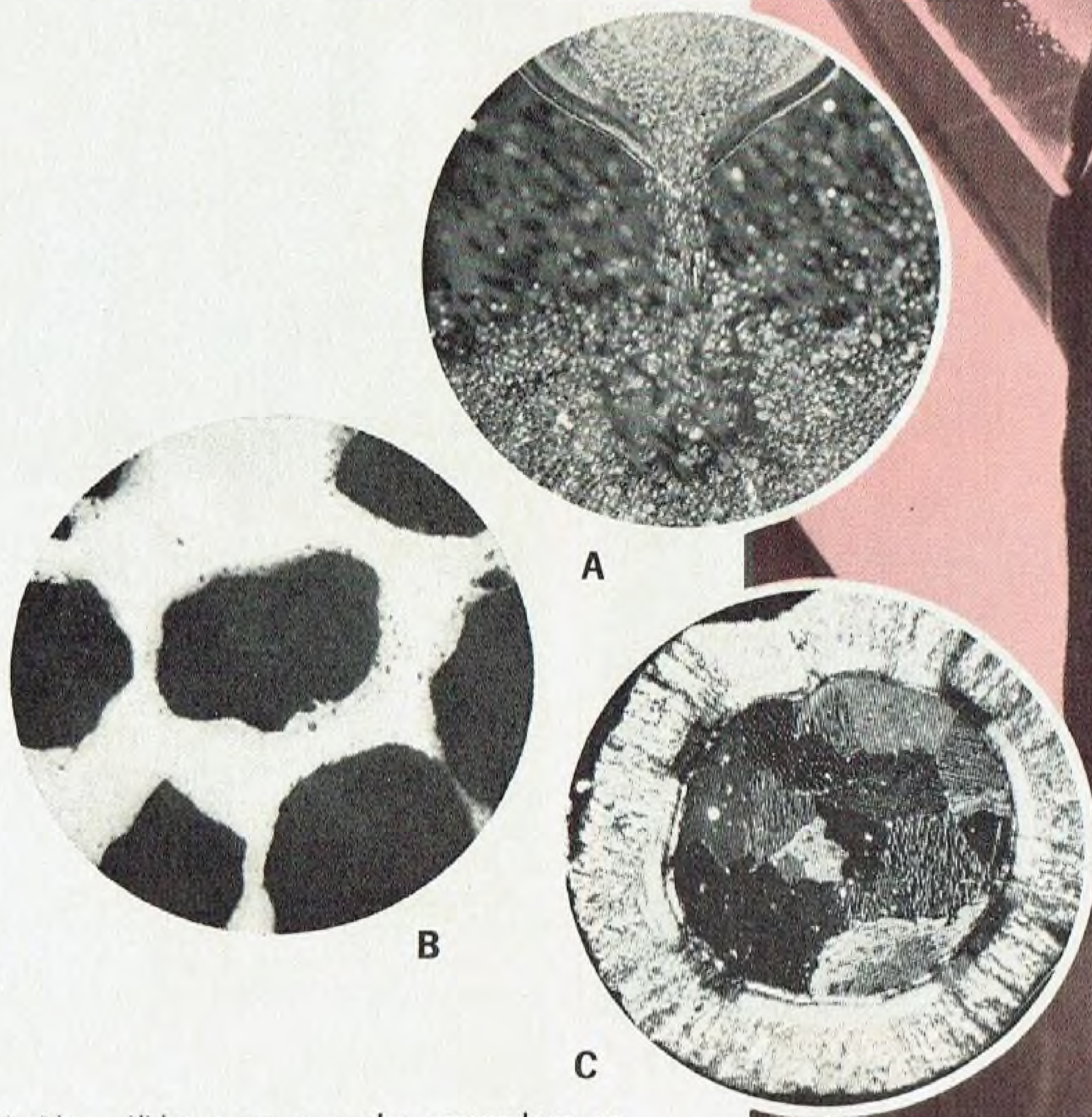
GRANDES PRODIGIOS CIENTIFICOS

Por John F. Pearson

EL COCTEL MARTINI más seco del mundo es producido por la Compañía National Cash Register. Es tan seco que puede usted sostenerlo en la palma de la mano. Viene en forma de píldoras del tamaño de un grano de arena. Pero échese unas cuantas en la boca y se derretirán en la lengua como si fueran unas cuantas escamas de hielo.

El "martini seco" es de verdad —cada grano contiene una gota de cóctel— pero no es más que un truco publicitario para demostrar las extraordinarias capacidades de un procedimiento conocido como microencapsulación. A pesar de que apenas comienza a propagarse, el procedimiento ya ha dado lugar a la creación de un gran número de singulares productos. He aquí algunos de ellos:

- Una nueva forma de aspirina que permite que el medicamento se introduzca en el sistema a un índice determinado de antemano, a fin de producir un efecto continuo que no puede obtenerse con las aspirinas corrientes.
- Colas en forma de barras.
- Bombas de acción retardada encapsuladas para matar insectos.
- Bloques de gasolina que son más fáciles de almacenar y transportar—características que resultan de interés para los militares.
- Combustibles atómicos en forma de píldoras que requieren menos blindaje que los grandes trozos de material fisionable. Es posible



Líquidos, sólidos y gases pueden encapsularse en los granos de (A). Las partículas sólidas se revisten de plástico (B). Una pequeña cantidad de combustible de uranio y torio, ampliada 750 veces se ve en esta foto con una piel de carbón

La gasolina viene en bloques, las aspirinas en dosis para el día entero, y los insecticidas vienen en bombas de acción retardada. Es un nuevo tipo de empaquetamiento conocido como microencapsulación que hasta podría ayudar a los astronautas a adherirse al exterior de sus naves espaciales.

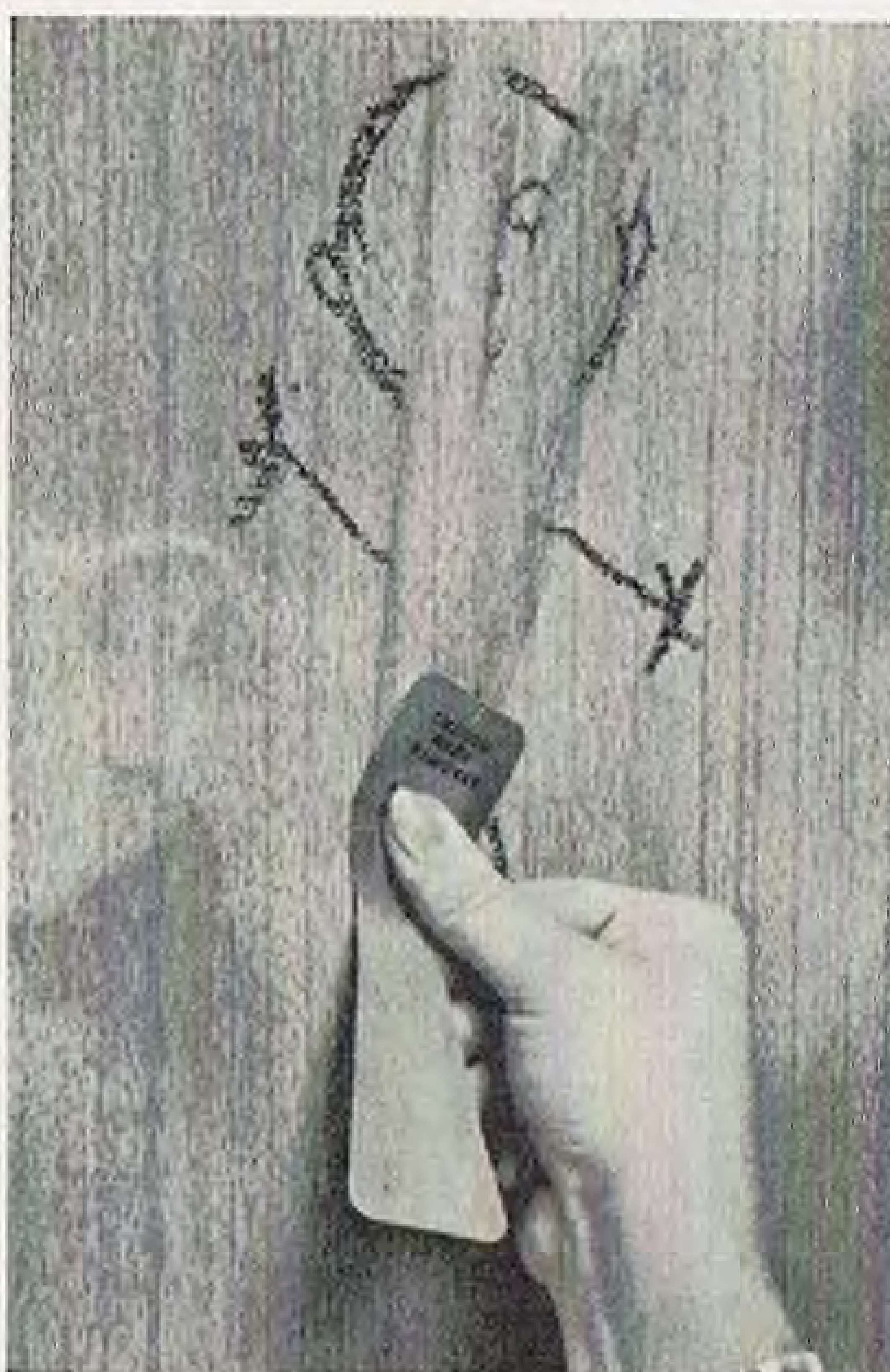
No se trata de nieve, sino de millones de cápsulas diseminadas sobre un panel de vidrio que sostiene en la foto Barret K. Green, investigador del nuevo y singular método de encapsulación. «La cápsula es una estructura natural,» dice él



Este trozo de gasolina se corta como si fuera un pedazo de queso. Al exprimirse, las paredes de plástico se rompen para liberar la gasolina, la cual forma un 95 por ciento del bloque



La quema de gasolina "sólida" no constituye ningún truco. Durante ensayos realizados en granjas, los bloques han dado prueba de ser muy útiles para evitar daños en los cultivos





Se oprime esta almohadilla contra la pared para liberar el fluido de limpieza contenido dentro de diminutas cápsulas. Basta frotar un poco para quitar con rapidez las marcas

que estas píldoras constituyan la clave para nuestro programa espacial "Rover".

La microencapsulación es nuestro medio más nuevo de envasar, el primero que surge desde la aparición de la lata de aerosol. Los líquidos, los sólidos y hasta los gases se pueden encapsular, o sea colocarse dentro de una película de plástico, gelatina, almidón u otro material. Las cápsulas resultantes pueden ser tan grandes como almendras, o tan pequeñas que no se pueden ver a simple vista. Al usarse, la piel o pared de la cápsula se puede romper por presión mecánica, derretirse con el calor, disolverse en líquidos y desintegrarse por la acción de las enzimas y hasta por descargas ultrasónicas.

El colocar materiales dentro de diminutas "latas" individuales tiene sus ventajas. Puede uno transformar un líquido pegajoso en un polvo de fácil aplicación; y si un "sólido" fuera aún más práctico, podría usted apisonar ese polvo para transformarlo en un bloque. Si el líquido es una medicina de sabor desagradable, se puede entonces ingerir en forma de píldora insabora. Puede usted encapsular líquidos volátiles, como los perfumes y sabores de alimentos a fin de poder almacenarlos por años enteros sin que sufran una pérdida apreciable en su potencia. Puede utilizarse el procedimiento para encapsular materiales con una membrana porosa, con objeto de que salgan poco a poco. Pueden construirse paredes tan delgadas que hasta un 99 por ciento de una cápsula sea "carga útil".

Al igual como sucede con la mayoría de los avances técnicos, la Naturaleza fue la primera en idear el método: El huevo es un ejemplo perfecto de un líquido encapsulado. Y fue el deseo de duplicar las estructuras de células naturales lo que condujo a la creación de cápsulas artificiales, de acuerdo con Barret Green, gerente de investigaciones químicas de la National Cash Register (NCR) en Dayton, Ohio.

Allá por el decenio de 1950, los investigadores de la NCR estaban buscando un medio de producir un papel de copia para sus papeles de oficina, que eliminara la necesidad de usar papel carbón. Tenían en mente un papel que llevara su propia tinta.

«Nos basamos en ciertos trabajos experimentales realizados en Holanda a fines del decenio de 1920,» explica Green. «En el colegio de medicina de la Universidad de Leiden habían creado partículas de polímeros para usarlas como modelos de sistemas biológicos. Estas partículas sintéticas se asemejaban en estructura a las células vivientes.»

Después de años de investigaciones se creó el procedimiento de la NCR. Green, un hombre de voz muy queda y cuya afabilidad lo hace a uno recordar a un médico de aldea, concede a sus colegas, especialmente a Lowell Schleicher, la gloria de haber perfeccionado el procedimiento.

«Tuvimos nuestras altas y nuestras bajas,» dice Schleicher. «Cuando estábamos comenzando, a menudo encapsulábamos gases accidentalmente. Llamábamos esas cápsulas balones de fútbol.»

He aquí una breve descripción del procedimiento de la NCR:

El material para la pared de una cápsula se disuelve en agua u otro líquido. El material que se ha de encapsular no puede ser soluble, pero sí puede consistir en partículas sólidas o en un líquido. Si es un líquido, formará una emulsión cuando se añade a la solución (de igual forma como el aceite de ensalada forma gotas cuando se mezcla con el vinagre). Luego se hace que el material de la pared se separe de la solución y, al hacer esto, se forma alrededor de las partículas o gotas. Finalmente, las cápsulas formadas se secan y endurecen.

La separación del material de la pared puede realizarse de diferentes maneras. «Puede usted enfriar la solución súbitamente, aplicarle calor o cambiar su acidez,» dice Green. «Puede uno manipular todos los diversos elementos que forman parte de la solución, pero la creación es llevada a cabo por fuerzas naturales. la cápsula es una estructura sencilla y natural. Con unos cuantos trucos puede uno hacerla más compleja.»

También hay otras maneras de realizar el trabajo. En el Instituto de Investigaciones del Suroeste, en San Antonio, Texas, utilizan una centrifugadora que lanza píldoras de núcleos a través de una película de material de paredes. Al atravesar las píldoras este material se cubren con una piel encapsuladora. Y en el Instituto Bettelle Memorial, en Columbus, Ohio, otro centro donde se están realizando grandes investigaciones relacionadas con este campo, utilizan un método diferente. Se hacen mover furiosamente las partículas de los núcleos dentro de un envase, mediante un chorro de aire o de gas. Se introduce el material del revestimiento en forma de vapor, el cual reacciona con las partículas de los núcleos, adhiriéndose a ellas y transformándolas en cápsulas.

El producto encapsulado más conocido en el mercado es el papel NCR. Además de usarse para los recibos de almacenes, se emplea el papel para boletos de aviación, muchos tipos de papeles de oficina y para máquinas de impresión automática.

No hay que usar papel carbón, y las imágenes no se emborronan. Y para las impresiones de computadores, no hay hojas de papel carbón que puedan atascarse ni cintas que puedan romperse.

Al tacto y en cuanto a apariencia, se asemeja mucho al papel común. Pero viene en forma de emparedado. La parte de abajo de la hoja superior tiene un

revestimiento compuesto de millones de diminutas cápsulas (aproximadamente 4 millones por pulgada cuadrada) y cada cápsula contiene una pequeña cantidad de un tinte incoloro. La superficie exterior de la segunda hoja tiene un revestimiento fino de arcilla blanca.

Cuando son rotas por la presión de un tipo de una máquina de escribir o de una pluma de bolígrafo, las cápsulas liberan el tinte, el cual reacciona con la arcilla para formar una imagen clara de color azul. (Se calcula que la letra "o" en una máquina de escribir rompe más de 30.000 cápsulas.) Por supuesto, lo que se escribe a máquina en la hoja de arriba se imprime con la tinta de la cinta de la máquina.

Una vez que se perfeccionó el papel de escribir sin papel carbón, los investigadores de la NCR buscaron otras cosas que encapsular. Las encontraron—y las siguen encontrando todavía.

Algunas de las microcápsulas que se están produciendo ahora en la NCR contienen un imprimado anticorrosivo para usarse en remaches de aviones. Los remaches se cubren con millones de cápsulas que se revientan cuando se martillan aquéllos para introducirlos. El método usual consiste en sumergir a mano cada remache en una solución anticorrosiva, justamente antes de usarlos. De esta manera, un trabajador sólo puede introducir de dos a tres remaches por minuto.

Pero los remaches revestidos también pueden introducirse con máquinas automáticas. En la fábrica de la North American Aviation, en Columbus, Ohio, donde se están sometiendo a prueba los remaches, dicen que éstos se están introduciendo a razón de 18 por minuto. Tal rapidez puede ahorrar una gran cantidad de tiempo cuando se está trabajando en un avión que requiere 50.000 remaches.

Eliminación de problemas

Los científicos de la compañía Chesebrough-Pond's han encontrado una aplicación mucho más popular para el nuevo método. Han desarrollado una nueva aspirina, probablemente el medicamento de mayor uso que se ha producido hasta ahora. De acuerdo con los investigadores de la Chesebrough-Pond's, los norteamericanos ingieren 41 toneladas de aspirinas *al día.*

Pero la aspirina tiene sus desventajas. Después de tres o cuatro horas en el organismo, desaparecen sus efectos. Por lo tanto, las personas que sufren de artritis, reumatismo o dolores prolongados causados por otras enfermedades no pueden salvarse de una noche entera de dolor tomando una aspirina común antes de acostarse. Tienen que levantarse en medio de la noche para tomarse otra dosis.

La nueva versión, conocida como Measurina, surte efectos durante ocho horas, debido a que la aspirina no entra al organismo de una sola vez, sino poco a poco.

Una píldora de Measurina cuenta con aproximadamente 6000 diminutas partículas de aspirina, cada una de ellas dentro de una piel de plástico conocida como membrana semipermeable. La membrana tiene agujeros submicroscópicos que permiten que los líquidos fluyan hacia adentro y hacia afuera (como sucede cuando se sumerge una bolsa de té en una taza de agua caliente). Aproximadamente 45 segundos después de llegar la píldora al estómago, se desintegra y entra fluido a las miles de diminutas bolsas. Dentro de ellas, el fluido comienza a disolver la aspirina, la cual fluye muy lentamente hacia afuera en forma de solución. La permeabilidad de la membrana controla el índice del flujo.

Otra compañía, la Smith Kline & French, ha encapsulado diferentes productos químicos, entre ellos la belladona. Esta es usada por pacientes que sufren de úlceras para retardar la secreción de ácidos en el estómago. Al utilizar la forma común del medicamento, los pacientes frecuentemente se despiertan en medio de la noche con una sensación de quemadura en el estómago. Se dice que la microencapsulación permite que el efecto de la droga dure 12 horas.

Parece muy seguro que pronto aparecerán en el mercado muchas clases de medicamentos encapsulados. Se dice que hay por lo menos 50 de ellos en desarrollo tanto en los Estados Unidos como en otros países.

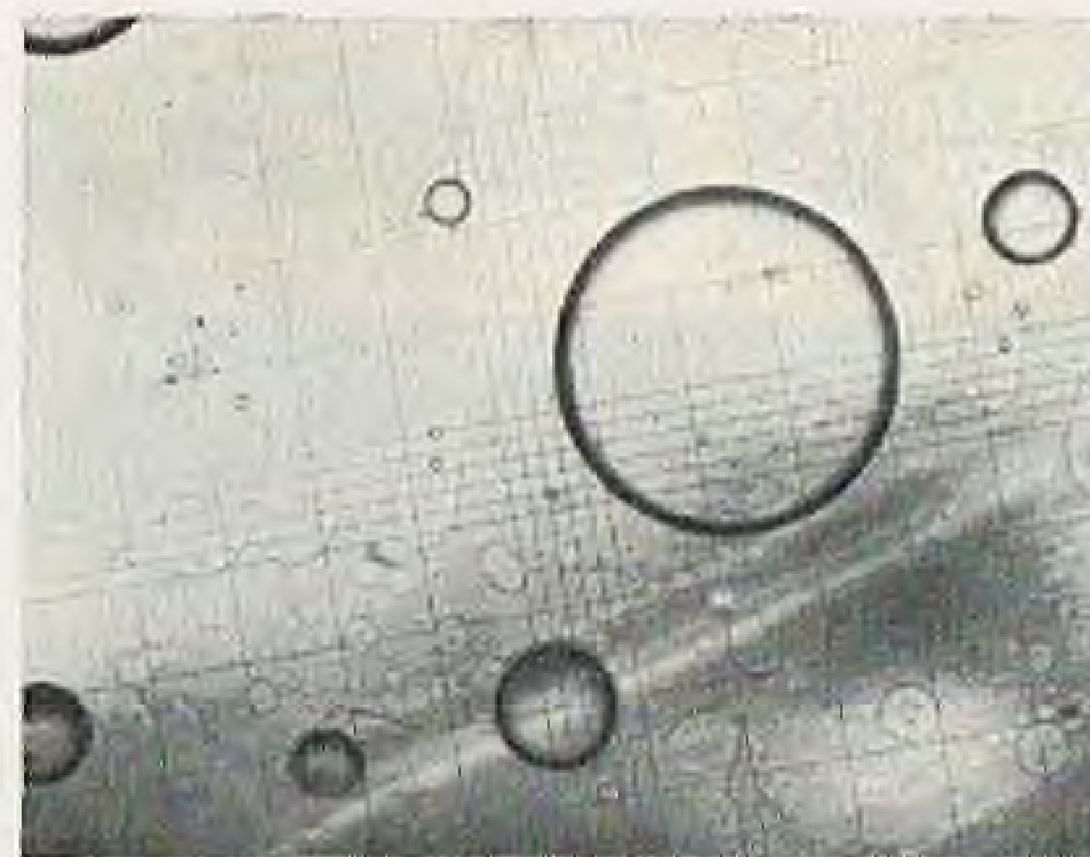
Bombas contra insectos

Los investigadores del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos están realizando experimentos con otro tipo de cápsula de acción retardada para combatir un insecto que ataca el maíz. Se encapsulan esporas de una bacteria conocida como *Bacillus thuringiensis,* la cual paraliza al destructor insecto, con una variedad de materiales de diversos espesores, teniendo una cápsula común el tamaño de un grano de sal gruesa. La humedad desintegra las paredes de la cápsula, liberando las bacterias para que ataquen al insecto.

Los entomólogos gubernamentales están tratando de desarrollar una cápsula capaz de surtir los efectos que se buscan con una sola aplicación en el momento de la siembra. Ciertas cápsulas pueden desintegrarse de inmediato, mientras que otras se desintegran a diversos intervalos durante el período de cremiento de la planta. A pesar de que no se ha evaluado por completo la eficacia de este método, los investigadores piensan realizar numerosas pruebas con insecticidas químicos encapsulados.

Hay otras bacterias encapsuladas que se lanzan a lo alto del espacio dentro de cohetes. Los investigadores espaciales las utilizan como "dosímetros biológicos". El número de bacterias que mueren durante un viaje dado indica la cantidad de radiación a que se ha expuesto el cohete.

Se utilizan cápsulas activadas por la presión en un nuevo filtro de cigarrillo y en almohadillas de limpieza para la casa. El cigarrillo tiene un filtro que contiene diminutas cápsulas de agua. Para liberar la humedad, se oprime el filtro un par de veces, y luego, de acuerdo con los anuncios, "se encuentra uno listo para fumar el cigarrillo de sabor más fresco que puede existir hoy día."



El calor o las bajas temperaturas pueden iniciar la acción que hace que un líquido forme una piel alrededor de una gota de otro líquido



Remaches que tienen un revestimiento que contiene millones de cápsulas llenas de antioxidante. Al introducirse, las cápsulas se rompen

Las almohadillas de limpieza contienen una variedad de líquidos encapsulados—quitamanchas, limpiador de alquitrán (para autos) y limpiador de marcas de lápices de cera; también hay almohadillas que aplican acondicionador de caucho, aceite de pistolas y betún para los zapatos. Para quitar una mancha del piso de la cocina, por ejemplo, todo lo que tiene que hacer el ama de casa es oprimir la almohadilla y frotar un poco. La presión inicial libera el líquido limpiador. La almohadilla, de acuerdo con el fabricante —la Armstrong Cork Company— puede usarse varias veces, hasta haberse roto todas sus cápsulas. Cuando no se está usando, permanece seca al tacto, por lo que no ensucia a los otros artículos de limpieza con los cuales se guarda.

Trozos de gasolina

La gasolina y otros combustibles ya han sido encapsulados en forma de bloques que se asemejan a esponjas secas. A pesar de que parecen estar totalmente secos, aproximadamente un 95 por ciento de los bloques consiste en líquido.

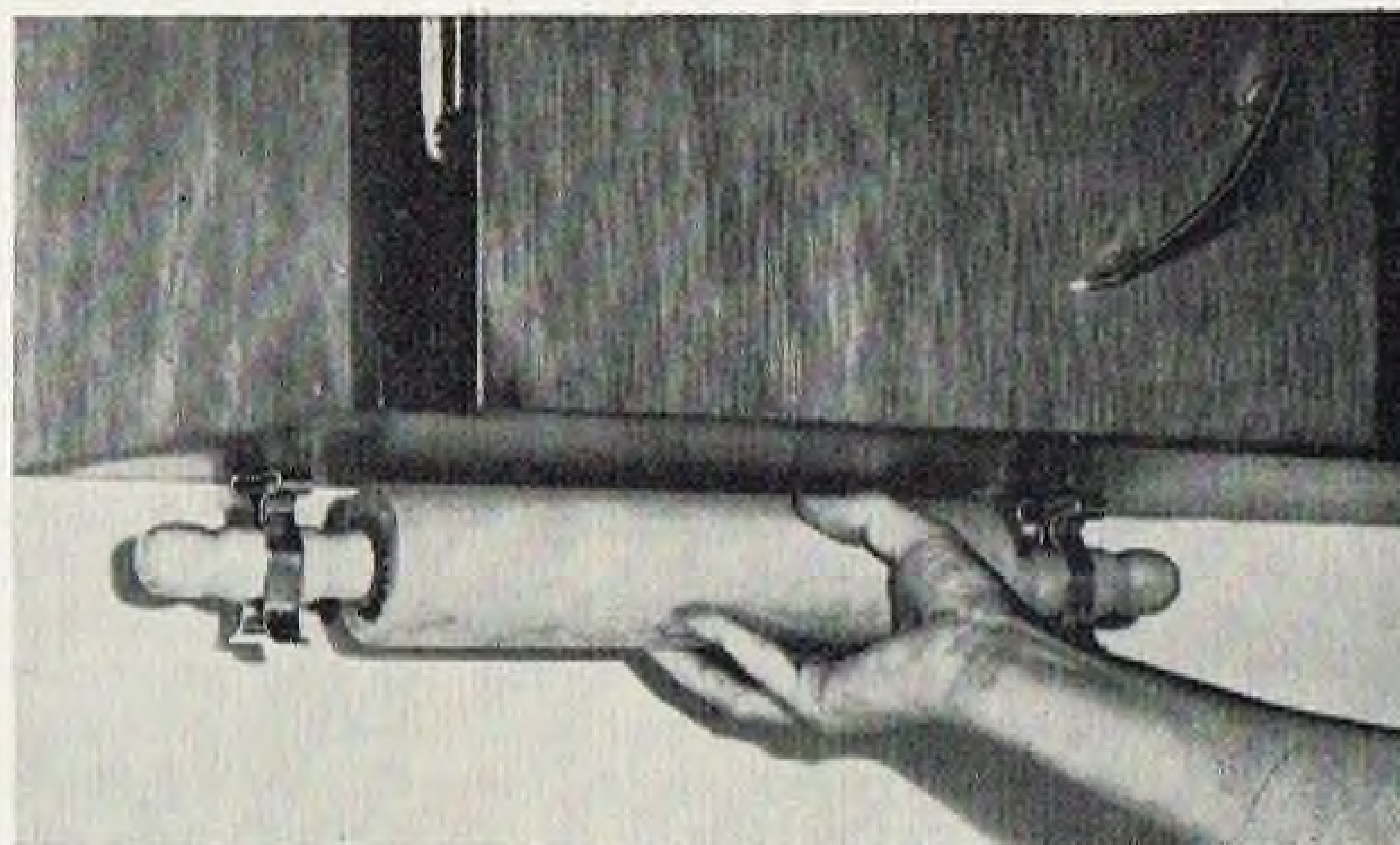
Dicen los científicos que los bloques tienen una vigencia mayor y que son fáciles de manipular. En operaciones militares, podrían dejarse caer desde

(Continúa en la página 86)

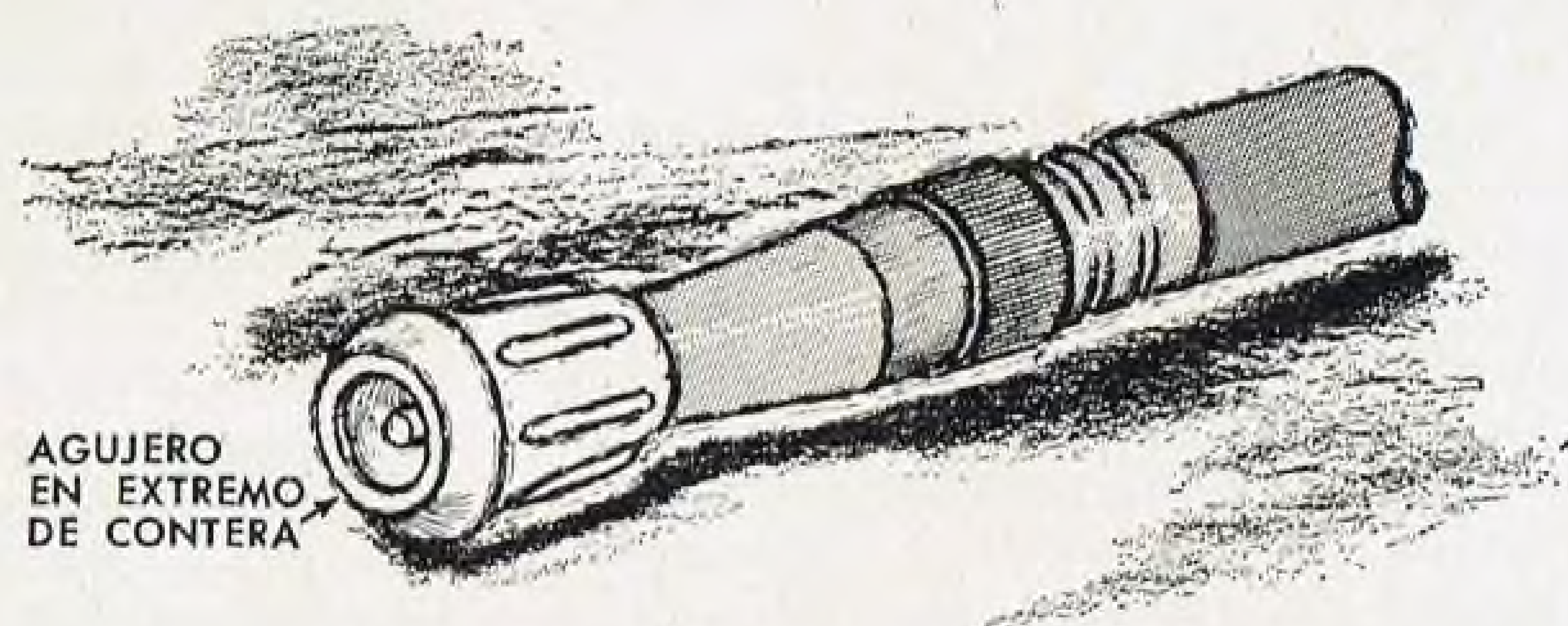
IDEAS PRACTICAS



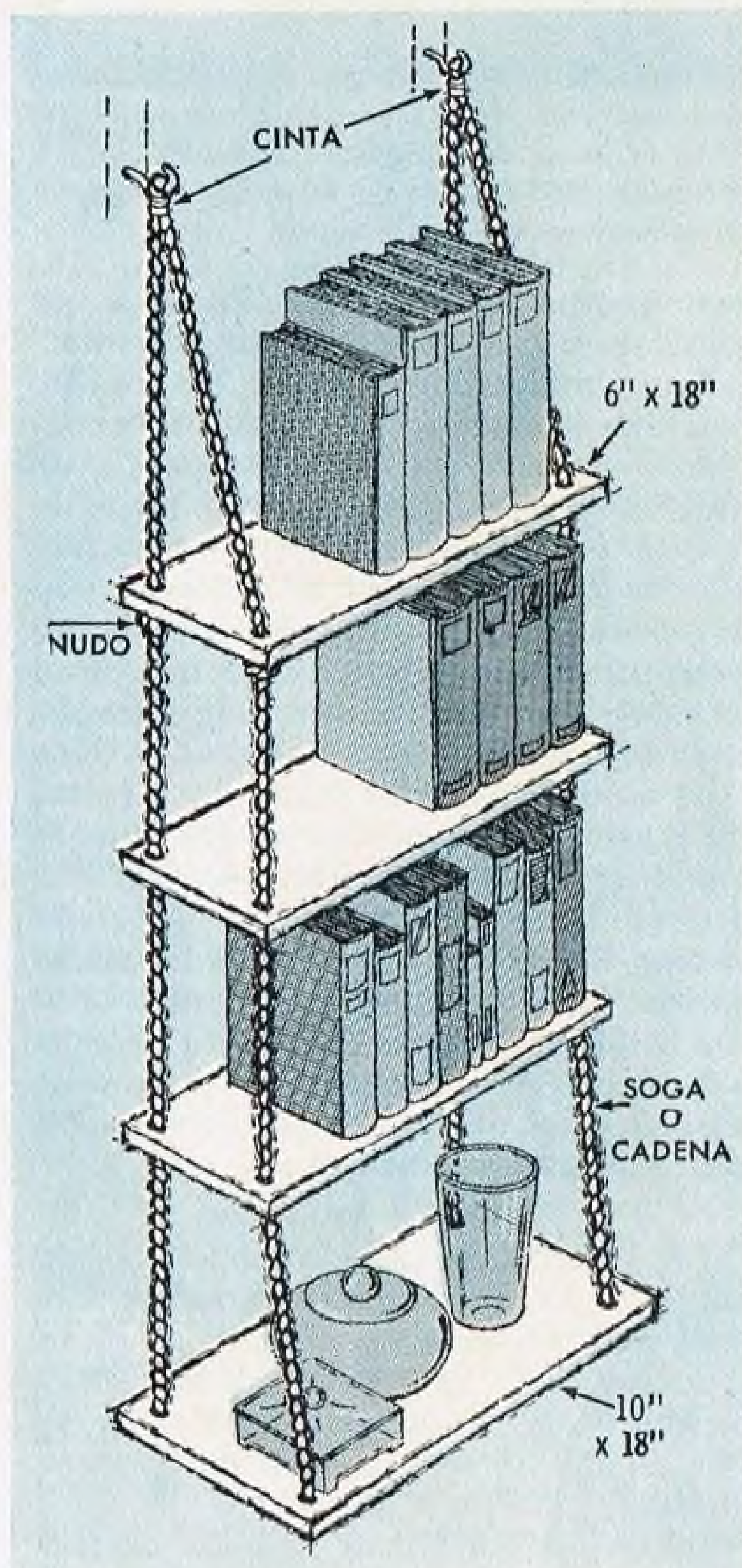
NO ECHE A PERDER una buena brocha en una labor como ésta. Un cepillo viejo para lavar pomos resulta ideal para este trabajo



SOPORTE DE RODILLO montado debajo de una alacena colgante. Muy fácil de alcanzar. Consiste sólo en un par de ganchos de escoba



NO ARAÑE SU AUTO al lavarlo. Corte un agujero de 16 mm en una contera de caucho y deslice ésta en la tobera de la manguera



LIBRERO COLGANTE que se hace con dos trozos de soga y unas tablas. Se cuelga de ganchos roscados grandes que se introducen en los montantes de la pared. Muy práctico

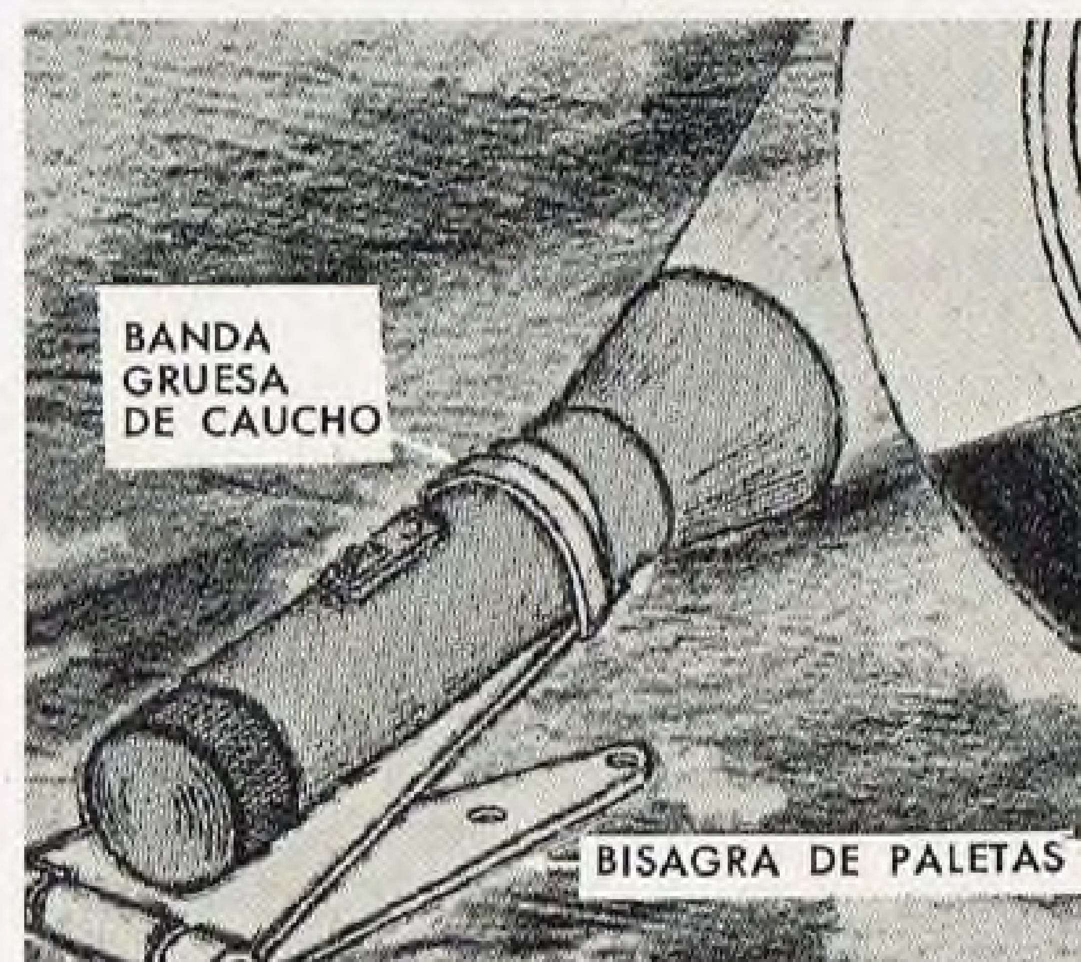


NOVEDOSO SOPORTE para platos calientes o tiestos de flores que se puede hacer de una caja de huevos de fibra moldeada y una bandeja de tamaño y material similares (como las que se usan para vender la carne en los supermercados. Adorne el soporte con una pintura de laca y lucirá muy atractivo





PARA PROTEGER LA ROPA en los ganchos, haga un pequeño corte en una bola de caucho e instale ésta en el gancho. La bola proporciona una superficie mayor para colgar

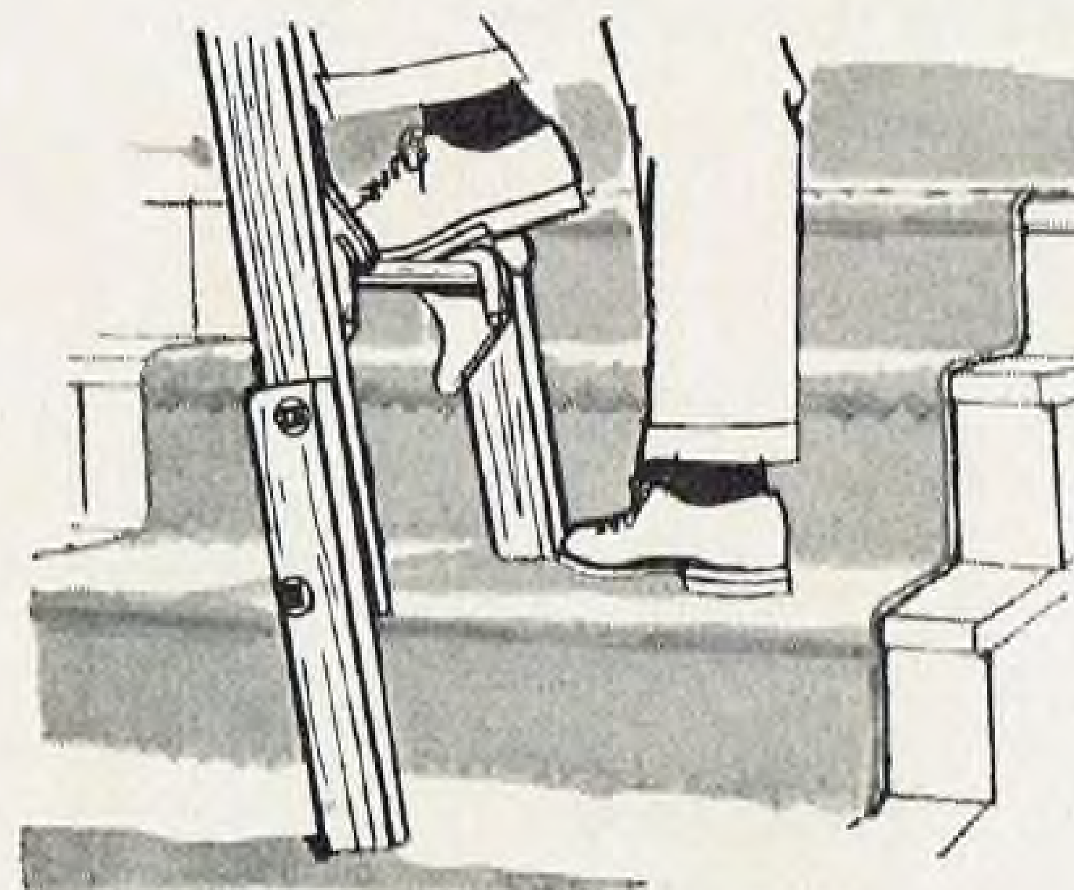


SOPORTE DE LINTERNA que la mantiene en posición dejándole las manos libres para trabajar. Martille la junta de la bisagra hasta retener ésta en la posición adecuada

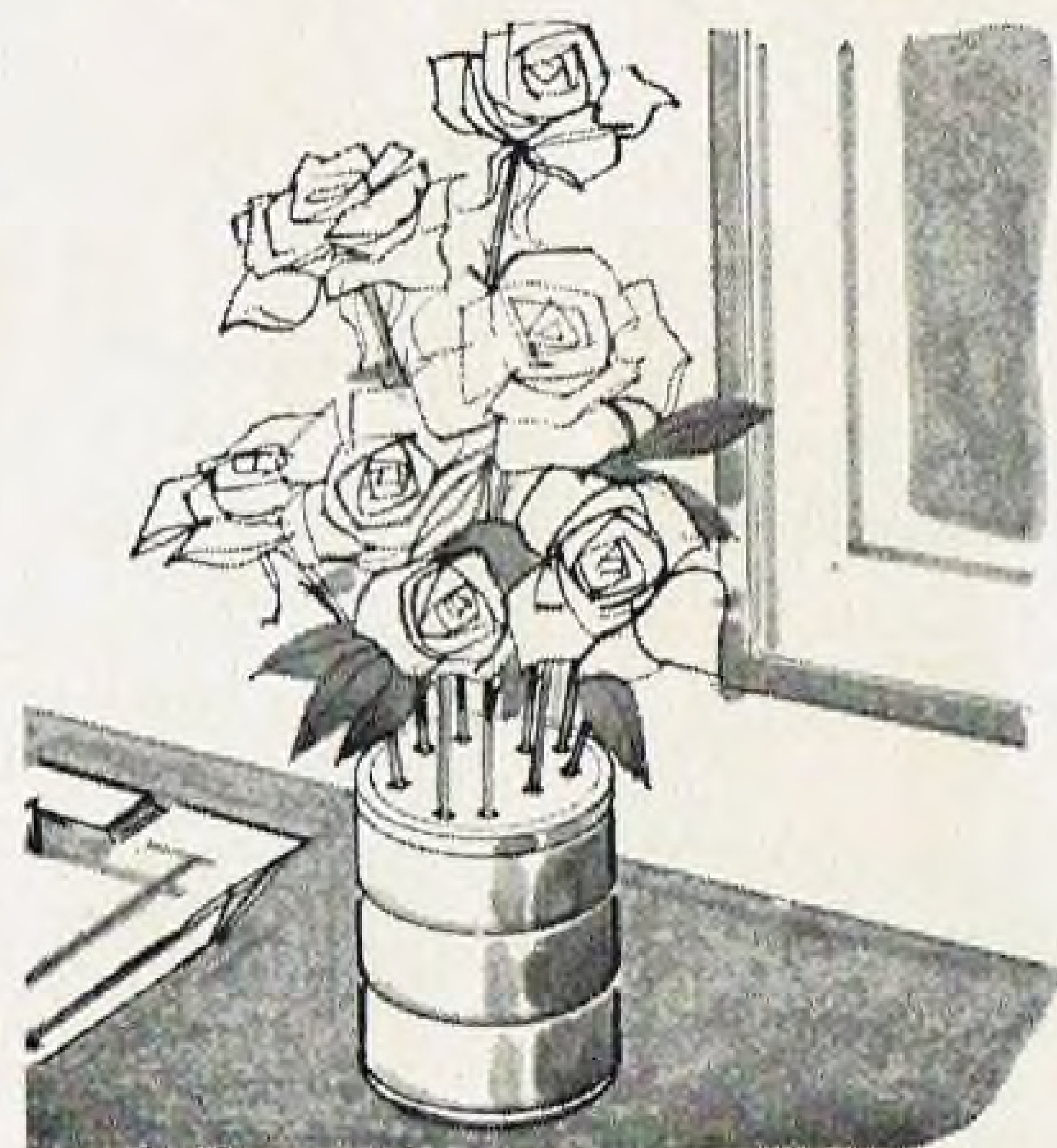
SOLUCIONANDO
PROBLEMAS CASEROS



UNA MANERA FACIL de enjuagar cortinas de fibra de vidrio y otras cortinas que hay que lavar a mano y colgar para que se sequen, consiste en colgarlas del tendedero y aplicarles agua con una manguera de jardín. El chorro de agua de la manguera les quita el jabón que tienen



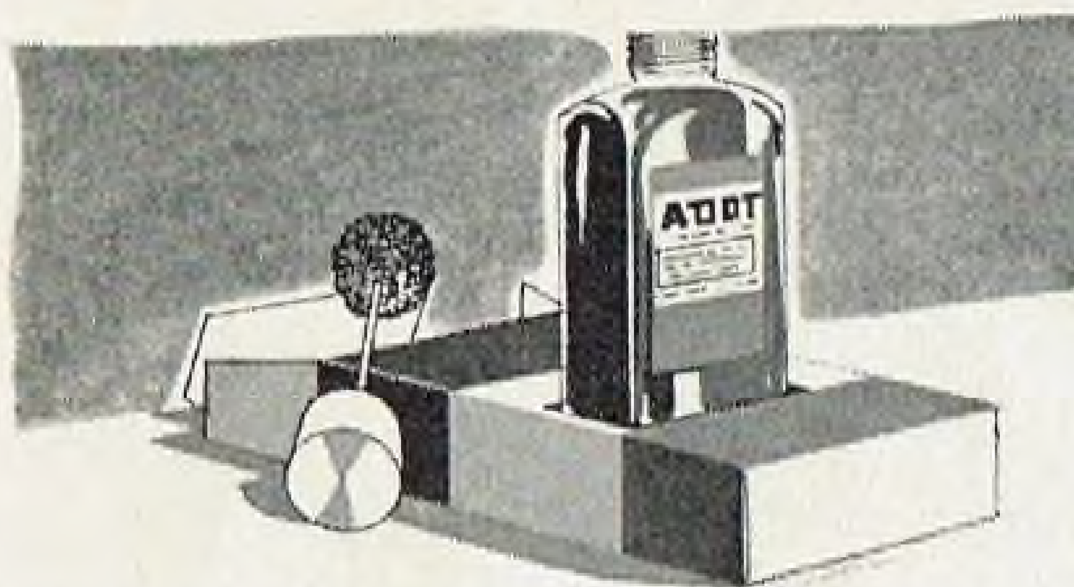
EXTENSION DE ESCALERILLA de manos para usarse en una escalera. Se emperna en su lugar para alargar una pata a la altura del contrapeldaño. También pueden usarse prensas C



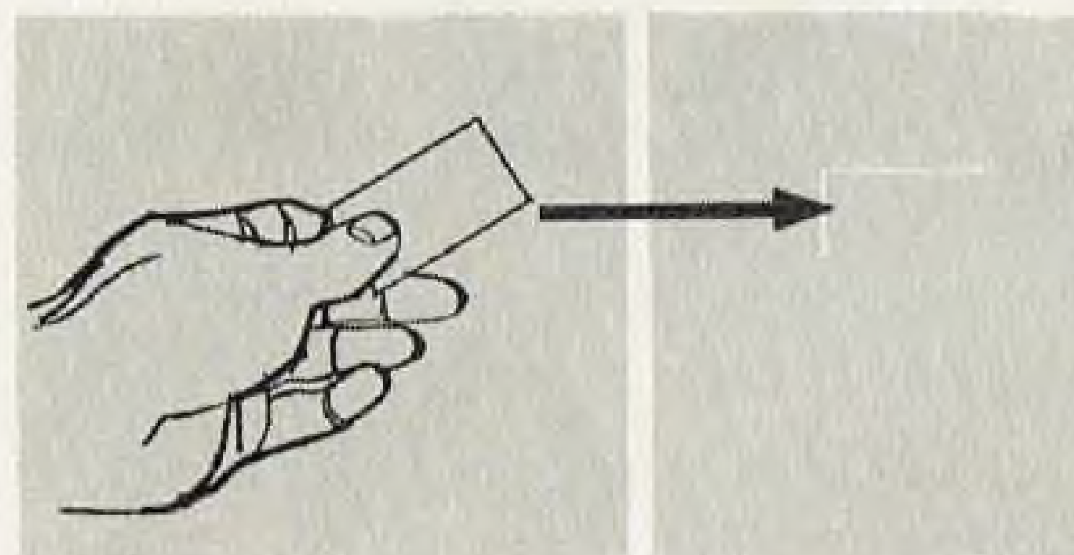
JARRON ESPECIAL para flores de tallos largos que no es más que una lata de café con agujeros perforados en su tapa de plástico. Cúbrala con lámina de aluminio o con papel tapiz



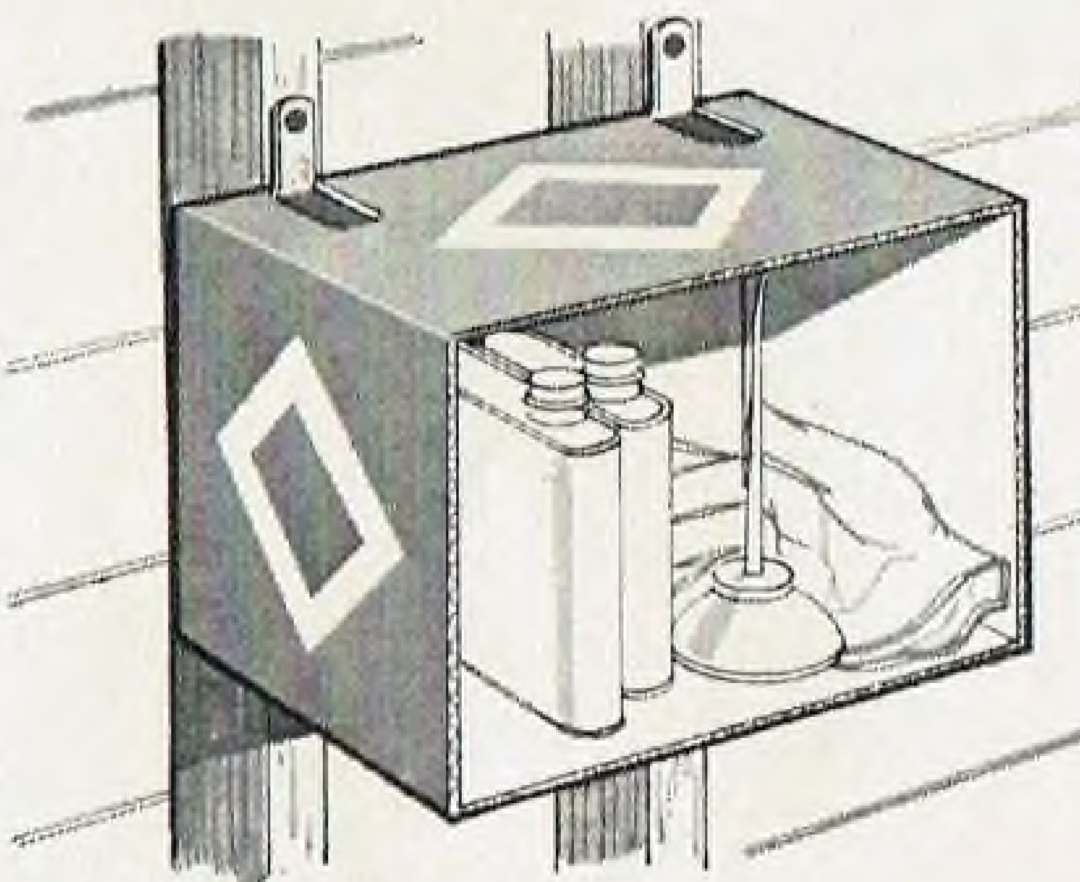
NO HAY POR QUE doblar el cuerpo al pintar un piso de hormigón. Fije el mango del rodillo de pintura con cinta al mango de un trapeador. Cuando termine, simplemente quite la cinta



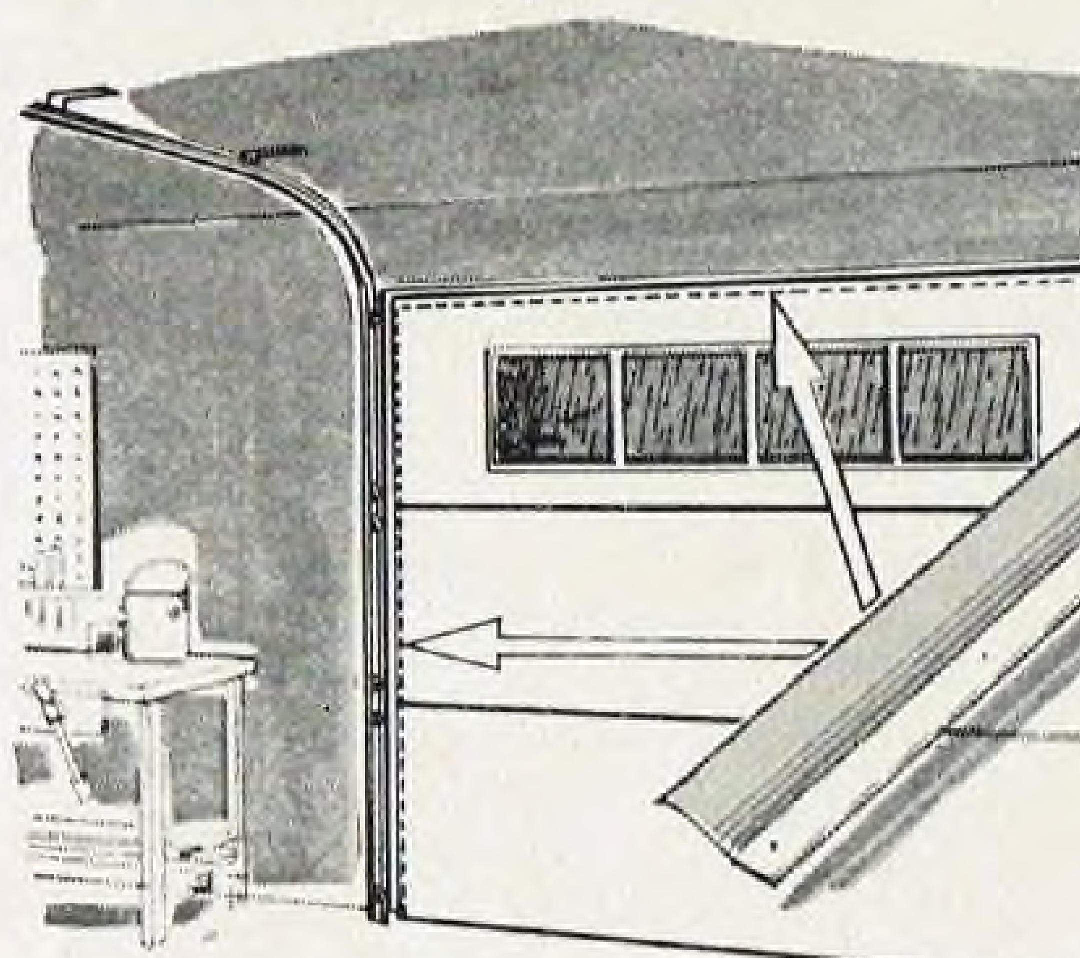
SOPORTE PARA botella de tinte o líquido de zapatos que evita que aquélla se vuelque. Puede hacerse con la caja en que vino, efectuando un recorte a la forma de la botella



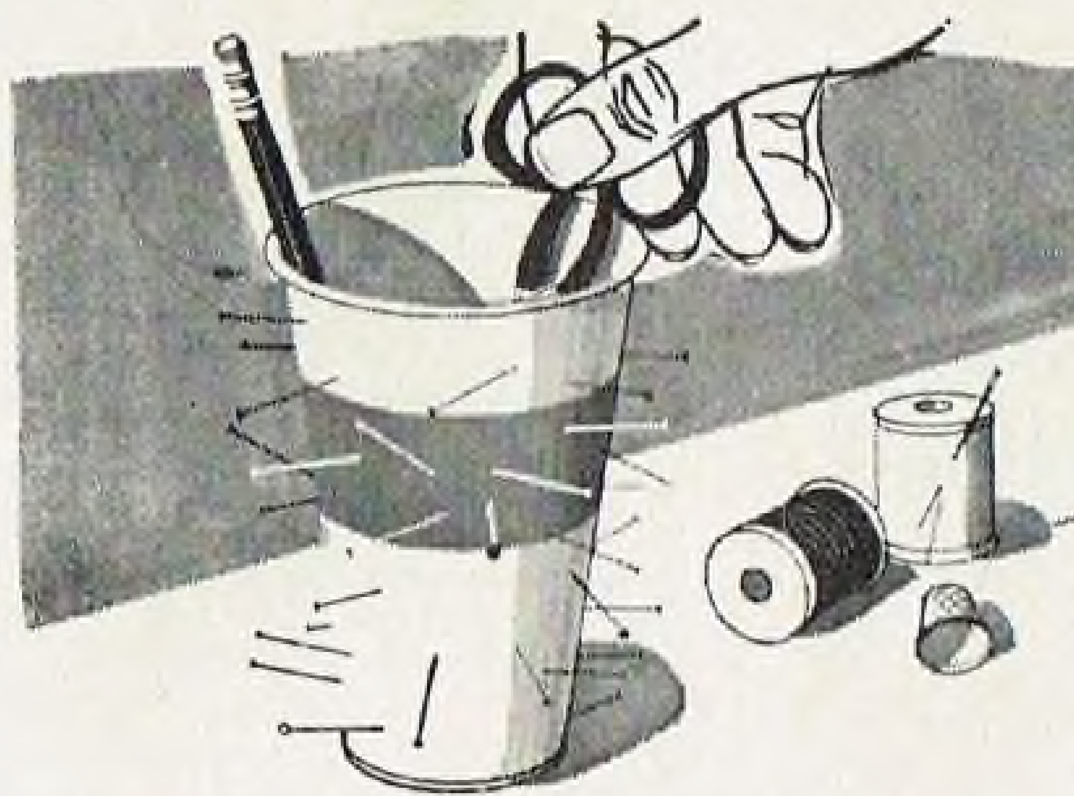
PARA REMEDIAR los agujeros de una pared, utilice un trozo pequeño cortado de una muestra de una tarjeta de colores de pinturas que sea igual o aproximada al color de dicha pared



ANAQUEL DE CAJA de cartón que se cuelga de los montantes en su garaje para guardar aceiteras, herramientas pequeñas y otros artículos. Simplemente córtele las tapas, como se muestra


EVITE LA ENTRADA de aire alrededor de las puertas plegables de un garaje instalando un burlete elástico de bronce alrededor de la jamba. Este impedirá así la entrada de aire



GUARDE UN VASO de papel en un cajón de la máquina de coser para usarlo como alfiletero y como recipiente para carretes, tiza, hilo, tijeras y otros artículos de costura que use

COMO SE EXTRAE
PETROLEO
DE LAS
MONTAÑAS



Se están agotando las reservas de petróleo de los Estados Unidos, pero aún quedan ricos yacimientos por explotar — grandes depósitos de petróleo de esquisto en las Rocallosas. Y ya se ha encontrado un medio para extraerlo empleando bolas calientes de cerámica

Por Joseph N. Bell
Ilustración de Howard Shaeffer

EL ALTO JEFE DE UNA COMPAÑIA PETROLERA de Colorado dijo lo siguiente: «Estamos decididos a extraer petróleo del esquisto. Sé que tendremos éxito ahora. Esta región se ha transformado en una Venezuela.»

Una camarera de un restaurante a la vera de un camino en De Beque, Colorado, declaró lo siguiente: «Simplemente no lo creo. Ha sucedido lo mismo dos veces antes. Nadie parece estar entusiasmado esta vez.»

Un geólogo gubernamental: «Todos nosotros estamos convencidos de que podremos sacar petróleo del esquisto. Lo único que estamos esperando es que nos den la orden para comenzar.»


El dueño de una estación de gasolina en Rifle, Colorado: «He oído el mismo cuento antes. Lo creeré cuando lo vea.»

Se refieren ellos a un yacimiento de mineral con un valor de muchos miles de millones de dólares en la región occidental de Colorado y la parte oriental de Utah, que contiene unos 3 billones de barriles de petróleo, de los cuales calculan los expertos que pueden recuperarse aproximadamente 500 millones de barriles.

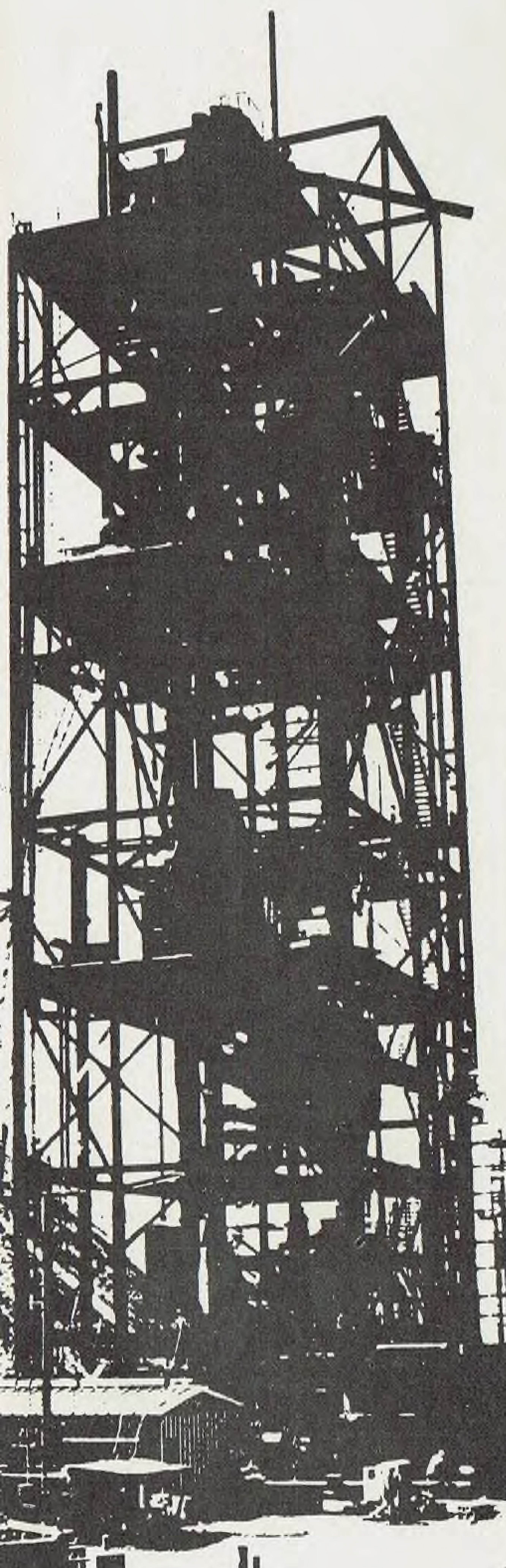
Sin embargo, la cosa no es tan sencilla. El minar y tratar el esquisto que contiene el petróleo no sólo es costoso sino complicado. En dos ocasiones anteriores por poco comienzan a extraer petróleo de los yacimientos de esquisto—a fines del decenio de 1920 e inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial. Pero en la primera ocasión se descubrieron ricos yacimientos de petróleo en la región oriental de Texas, y en la segunda ocasión comenzó a importarse petróleo relativamente barato.

Ahora, dicen los expertos, las cosas son diferentes. Las reservas de petróleo de los Estados Unidos se están agotando y las necesidades domésticas están aumentando cada vez más. Los campos petroleros convencionales no podrán satisfacer estas demandas crecientes dentro de una década o dos. Y resulta peligroso para los Estados Unidos depender de petróleo del extranjero. Por lo tanto, ha llegado posiblemente el momento de desplegar todos nuestros esfuerzos para explotar la "montaña de esquisto" de Colorado que oculta en sus entrañas yacimientos de petróleo 30 veces más ricos que todos los campos petroleros de Oklahoma y de Texas y que resultan

El centro vital del sistema de intercambio de calor de la TOSCO es el tambor giratorio, el cual se muestra cerca del centro del aparejo ideado por un artista en la ladera de la montaña (derecha). En el tambor, se hacen girar y lanzan trozos de esquisto petrolífero y bolas de cerámica, calentadas a casi 650º C. Las bolas pulverizan y calientan el esquisto, haciendo que éste despida petróleo en forma de vapor



ESCAPE DE AIRE CALIENTE
DESCARGADOR DE ELEVADOR DE BOLAS
TOLVA CICLONICA
CALENTADOR DE BOLAS DE CERAMICA
ENTRADA DE ESQUISTO A TAMBOR ROTATORIO
AIRE COMPRIMIDO A CALENTADOR
ENTRADA DE BOLAS DE CERAMICA CALIENTES
TAMBOR ROTATORIO
EVAPORADOR DE PETROLEO
RETORNO DE BOLAS
BANDA TRANSPORTADORA
COMBUSTIBLE
TOLVA CICLONICA DE DESECHOS
TOLVA ALIMENTADORA DE ESQUISTO
DESECHOS DE ESQUISTO
ELEVADOR DE BOLAS
DEPOSITO DE PETROLEO
DESECHO
AIRE COMPRIMIDO HACIA ARRIBA
COMPRESOR DE AIRE

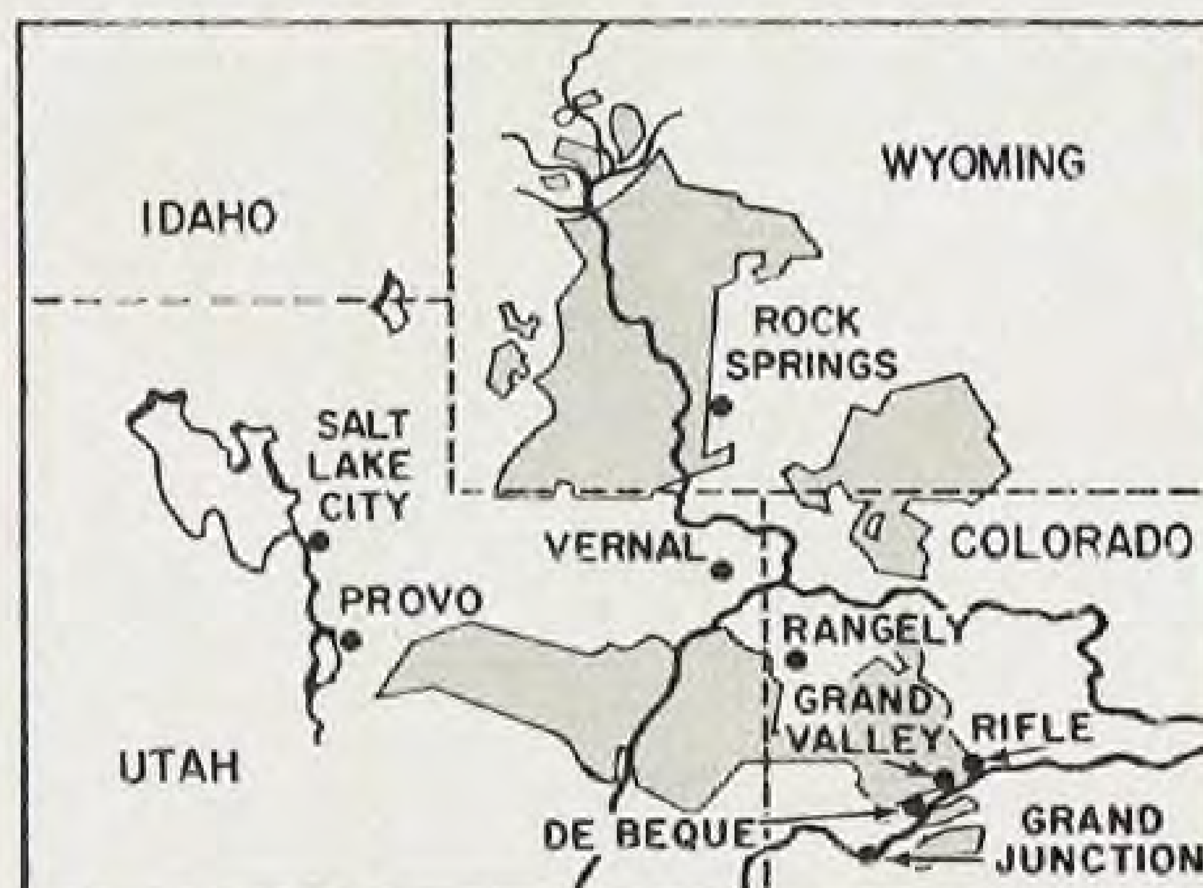


cinco veces mayores que las reservas de petróleo que existen a través del mundo.

Hay que comprender las dudas que tienen los que viven en la región, ya que en dos ocasiones anteriores se les ha entusiasmado en vano. En tales poblaciones como Rifle y De Beque puede verse evidencia de esto. Por ejemplo, en un gran lote vacío hay un viejo letrero que lleva la siguiente leyenda: "Area de Moteles de la Nueva Ciudad del Petróleo". Y puede verse otro letrero para la venta de "lotes de 750 dólares en adelante, reservados para negocios" que desde hace mucho ha dejado de atraer a compradores. De Beque planeada en cierta ocasión para dar cabida a 15.000 almas, tiene hoy día una población de apenas 185 personas, casi todas las cuales viven en destartaladas casas que necesitan una buena mano de pintura.

Pero son éstos sólo indicios superficiales que tienen amargados a los residentes locales y que convencen al viajero de que poca es la actividad que hay en la región. Sin embargo, tras todo esto sí existe una febril actividad en la industria del petróleo de esquisto, aunque esto se mantiene en secreto.

Mientras recorría la región fui detenido en dos diferentes lugares por guardias armados en caminos vecinales que conducen a refinerías donde las compañías petroleras están trabajando las 24 horas del día para tratar de encontrar un medio económico y eficiente de extraer petróleo del esquisto. En un tercer lugar, de propiedad del gobierno y alquilado ahora a seis compañías petroleras, vi una planta experimental en funcionamiento, aunque no se me permitió que entrara a verla.



Hay yacimientos de esquisto en muchos estados. En esta región es donde existen los más grandes



Torre de 60 m de alto que se alza en la región montañosa de Colorado. Se dice que en la planta se tratan unas 100 toneladas de esquisto al día

¿A qué se debe todo este secreto? A que se están arriesgando miles de millones de dólares. La primera compañía que encuentre un medio práctico para extraer el petróleo se colocará a la cabeza de toda la industria—y parece que pronto ocurrirá esto, no obstante las dudas de los residentes de la región.

¿Cuándo será? Los jefes de la Colony Development Company—una combinación de las compañías The Oil Shale Corporation (TOSCO), la Standard Oil de Ohio y la Cleveland-Cliffs Iron Co. — no quieren decir nada al respecto. Hace dos años la compañía The Oil Shale Corporation dijo que se podía comenzar a explotar los yacimientos en 1967. Ahora, sin embargo, los voceros de dicha firma se niegan a ser específicos debido a que «no quieren equivocarse de nuevo.» Pero cierto jefe de la TOSCO dice que «el costo de las operaciones de minería ha podido reducirse a menos de la cifra clave de 50 centavos de dólar la tonelada y se ha solucionado el problema de la transferencia de calor sin combustión. No hay duda de que pronto se podrá extraer petróleo.»

Operación secreta

Actualmente, la Colony cuenta con la única planta doméstica capaz de transformarse para una operación en gran escala. En ella se utiliza un sistema para extraer petróleo que resulta sumamente singular y que reduce a un mínimo los desperdicios del valioso líquido, pero que aparentemente supone un problema que hay que resolver. La compañía no quiere dar a conocer la naturaleza exacta del problema o cómo lo han de solucionar. Pero hay 100 hombres que están manteniendo la planta en constante funcionamiento, aunque dentro del secreto más absoluto, para tratar más de 1000 toneladas de esquisto al día, con objeto de probar un sistema que a la larga permitirá tratar 8000 toneladas al día, tan pronto como los técnicos perfeccionen el sistema. Ocho plantas semejantes producirán unos 60.000 barriles de petróleo al día una vez que se inicie la producción.

El método de transferencia de calor de la TOSCO —empleado también por la Colony— es uno de cuatro procedimientos que han dado prueba de ser prácticos entre unas 2000 patentes relacionadas con la extracción de petróleo del esquisto. Desde hace siglos se sabe de la existencia del esquisto petrolífero. Los indios creaban fábulas sobre montañas que a veces ardían cuando caían rayos sobre ellas. Muchas de las primeras familias que llegaron a esta región del Colorado son descendientes de mineros que vendieron sus posesiones y se trasladaron al Oeste para tratar de extraer petróleo de la "piedra que arde".

Hay que calentar el esquisto a 425º C o más para extraerle una substancia conocida como querógeno, de la cual puede obtenerse petróleo crudo de buena calidad. Los yacimientos son planos

y consisten en capas. Al cortarse, el esquisto es algo elástico y se prende si se le aplica la llama de un fósforo a un borde astillado. Los indios lo usaban para prender hogueras al aire libre, a pesar de que, de acuerdo con un nativo del lugar, «huele a los mil demonios y ha debido haber dado un sabor horrible a los alimentos.»

A unos 56 kilómetros al noreste de Grand Junction, en la carretera federal No. 6, vi de cerca por primera vez la montaña de esquisto petrolífero en las afueras de De Beque. Se trata de una región árida, tachonada de montañas secas y polvorientas y de matorrales por entre los cuales zigzaguean las aguas del río Colorado. Abunda el esquisto petrolífero en las montañas que se yerguen aquí y allá. Pueden verse claramente sus capas geológicas. La segunda capa de arriba para abajo es la de esquisto petrolífero. Se halla de 30 a 90 metros debajo de la superficie y se extiende en vetas con una profundidad de varios cientos de metros.

Durante diez años después de la Segunda Guerra Mundial, la Oficina de Minas de los Estados Unidos llevó a cabo un programa de investigaciones en Anvil Point, Colorado, en que utilizaba una retorta de gas por la cual se hacía fluir esquisto pulverizado hacia abajo por la gravedad. Es probable que el primer intento serio de aprovechamiento del esquisto de parte de la industria fue el que llevó a cabo la Union Oil Company de 1956 a 1957. La Union construyó una planta experimental que utilizó durante dos años y que luego clausuró por razones económicas, según se alega. El procedimiento utilizado por la Union era totalmente diferente al que se empleaba en la planta piloto del gobierno. En Union se usaba una retorta de gas para extraer petróleo de esquisto triturado que se hacía fluir en dirección *hacia arriba*. ¿Cuál era la razón de esto? Para que el petróleo crudo pudiera gotear hacia abajo, en vez de forzarlo hacia arriba, donde se desperdiciaba parte de él.

Hace varios años, la TOSCO comenzó a investigar una teoría diferente: que el petróleo podía extraerse poniendo el esquisto en contacto con un portador de calor en lugar de calentarlo directamente con una llama de gas. Uno de los ingenieros de la TOSCO lo explica de la siguiente manera: «Si calienta usted un sólido en una estufa —sin agua— lo quemará. Estábamos buscando un medio de producir calor sin quemar nada.»

Surgieron los dos problemas principales (1) al tratar de encontrar el dispositivo adecuado para portar el calor (la TOSCO finalmente decidió emplear bolas de cerámica); y (2) al tratar de diseñar un sistema que pudiera calentar, circular y volver a calentar el portador con una pérdida mínima de calor y una extracción máxima de petróleo. Además de participar en la empresa de Colony, la TOSCO tiene dos plantas experimentales en funcionamiento, una de las cuales forma parte de un nuevo y reluciente centro de investigaciones a



Después de minarse, el esquisto se tritura y se transporta a la torre de extracción. Al calentarse aquél, despide una sustancia llamada querógeno, de la cual se refina el petróleo



Esta montaña rica en esquisto forma parte del sistema de las Rocallosas. Los depósitos se hallan en la parte escarpada situada debajo de la capa más oscura en la cima de la montaña



El esquisto petrolífero aparece en forma de rocas sedimentarias. Según algunas leyendas indígenas, los rayos que caían sobre las montañas de esquisto las hacían arder en llamas

unos 32 kilómetros de Denver. En la más nueva de las plantas se prueban las teorías de científicos e ingenieros, que trabajan en un laboratorio cercano, antes de llevarse a cabo las operaciones de producción en gran escala en la otra planta. Una visita a este nuevo centro de investigaciones lo deja a uno convencido de que los petroleros sí están dispuestos a explotar el petróleo de esquisto. «Algunos de estos procedimientos,» me dijo uno de los científicos, «probablemente darán mejores resultados en la explotación de arenas petrolíferas. Pero también estamos muy interesados en los otros productos que salen del esquisto cuando se le extrae el petróleo. Creemos que, a la larga, estos productos darán lugar a una industria más grande que el petróleo de esquisto en sí.»

Facilitación de las labores

A medida que se van perfeccionando los métodos para extraer petróleo del esquisto, también varias compañías están probando un nuevo método para extraer el esquisto de la tierra. Este procedimiento, conocido como *in situ* (que significa "en el sitio" en latín) se basa en el hecho de que la parte más costosa y difícil del aprovechamiento del esquisto es la extracción de la roca y su transporte a las trituradoras y refinerías. Por lo tanto, si pudiera encontrarse algún medio para extraer el petróleo del esquisto en el *suelo mismo*, podrían reducirse los costos de producción considerablemente. Es esto lo que están tratando de hacer los que investigan el método *in situ*, los cuales están considerando tres agentes de calentamiento para ello: el gas, la electricidad y la energía atómica.

El uso de energía atómica es algo teórico ahora mismo, pero es posible que ofrezca grandes posibilidades proporcionando una fuente de energía que no sólo podría calentar sino también fragmentar la roca petrolífera bajo la tierra. Mientras tanto, se están llevando a cabo experimentos con los otros dos agentes. Se hace fluir una gran cantidad de calor intenso por agujeros de inyección, a fin de prender el esquisto bajo tierra y hacer que el petróleo desprendido por el calor corra hacia unos pozos de recolección. Hasta el presente no se han dado a conocer los resultados obtenidos en las investigaciones relacionadas con el método *in situ*. La planta experimental principal se encuentra a unos 100 kilómetros de la carretera principal y sólo se puede llegar a ella por avión o por un angosto camino de cascajo vigilado por guardias tanto de día como de noche.

La extracción *in situ* no sólo evitaría el tener que minar el esquisto y transportar la roca, sino que eliminaría también uno de los problemas más difíciles que se confrontan: qué hacer con el material sobrante. Por cada 60.000 toneladas de esquisto que se tratan, quedan 50.000 toneladas de desechos. La única solución sugerida hasta ahora es echar el material de desecho en algunos de los profundos cañones dentro de los terrenos particulares de la compañía petrolera. Como podría esperarse, a las autoridades de conservación no les agrada nada esta idea.

«Los aficionados a contemplar pájaros,» declara uno de los hombres de la industria «dicen que estamos profanando la naturaleza. Pero si ésta es tan bella ¿por qué no viene nunca nadie aquí a extasiarse ante los encantos que

(Continúa en la página 88)

NEUMATICOS CON PUAS

Alegan que estas púas tienen una mayor eficacia y duración que las púas metálicas usadas en la actualidad. Mecánica Popular las sometió a prueba, y he aquí los resultados que obtuvo

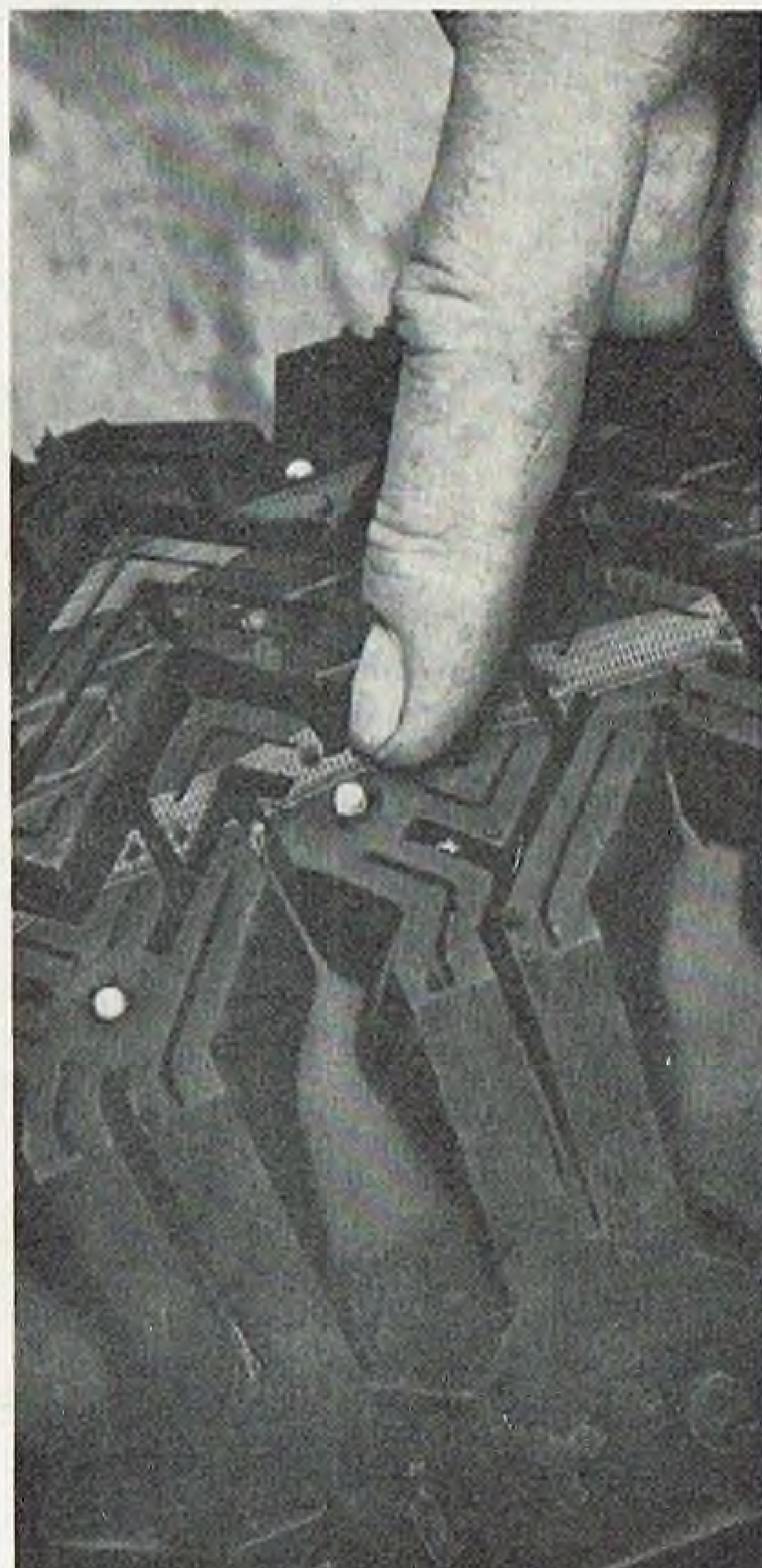
Por Alex Markovich



Para probar la tracción de las púas de cerámica, el auto usado se conectó al "Jeep" mediante

LA BARRERA todavía parecía estar lejos —a más de 12 metros de distancia— cuando la aguja del velocímetro pasó el "10" y apliqué los frenos. Pero las ruedas se inmovilizaron y el Chevrolet de 1966 casi no deceleró al deslizarse sobre la superficie de hielo.

Con gran temor vi aproximarse más y más la barrera de vidrio y madera sin que pudiera hacer yo nada para detener el vehículo. Finalmente, a sólo unos 60 centímetros y después de una fuerte sacudida, el coche se detuvo. Había requerido 12½ metros para detenerse desde una velocidad de 17.7 kph.



Las púas se espacian desigualmente para eliminar la resonancia. Las de cerámica sobresalen menos que otras, pero los ingenieros de la Coors dicen que no afecta la tracción

Efectué esta misma prueba varias veces más, asegurándome de dejar más que la distancia necesaria para parar. Luego sustituí los neumáticos para nieve en la parte trasera por un par semejante, pero provisto de púas de cerámica. Estas púas —insertos duros y afilados que se proyectan de la banda de rodamiento del neumático— fueron presentadas recientemente por la Coors Porcelain Company, de Golden, Colorado.

Tenía mis dudas con respecto a las púas de cerámica, principalmente porque nadie les había dado mucha importancia. Pocas eran las firmas de automóviles y neumáticos que habían oído hablar de ellas. El Consejo Nacional de Seguridad las encontró menos eficaces que las púas de carburo de tungsteno, pero confesó que las malas condiciones del hielo impidieron que se llevara a cabo una prueba más completa de ellas. Por otra parte, cierto importante fabricante de neumáticos declaró que «no son mejores sobre el hielo que un neumático para nieve desprovisto de púas.»



La púa de cerámica, (izq.) es de una sola pieza. La de carburo de tungsteno consiste en una camisa exterior y un pasador de tungsteno. La de cerámica resiste más el calor

Mis pruebas dieron resultados opuestos: Aún desde velocidades de 15 a 24 kph, las púas de cerámica permitieron que el auto se detuviera varios metros antes que los neumáticos para nieve desprovistos de púas. En mis pruebas dieron hasta mejores resultados que las púas de carburo de tungsteno.

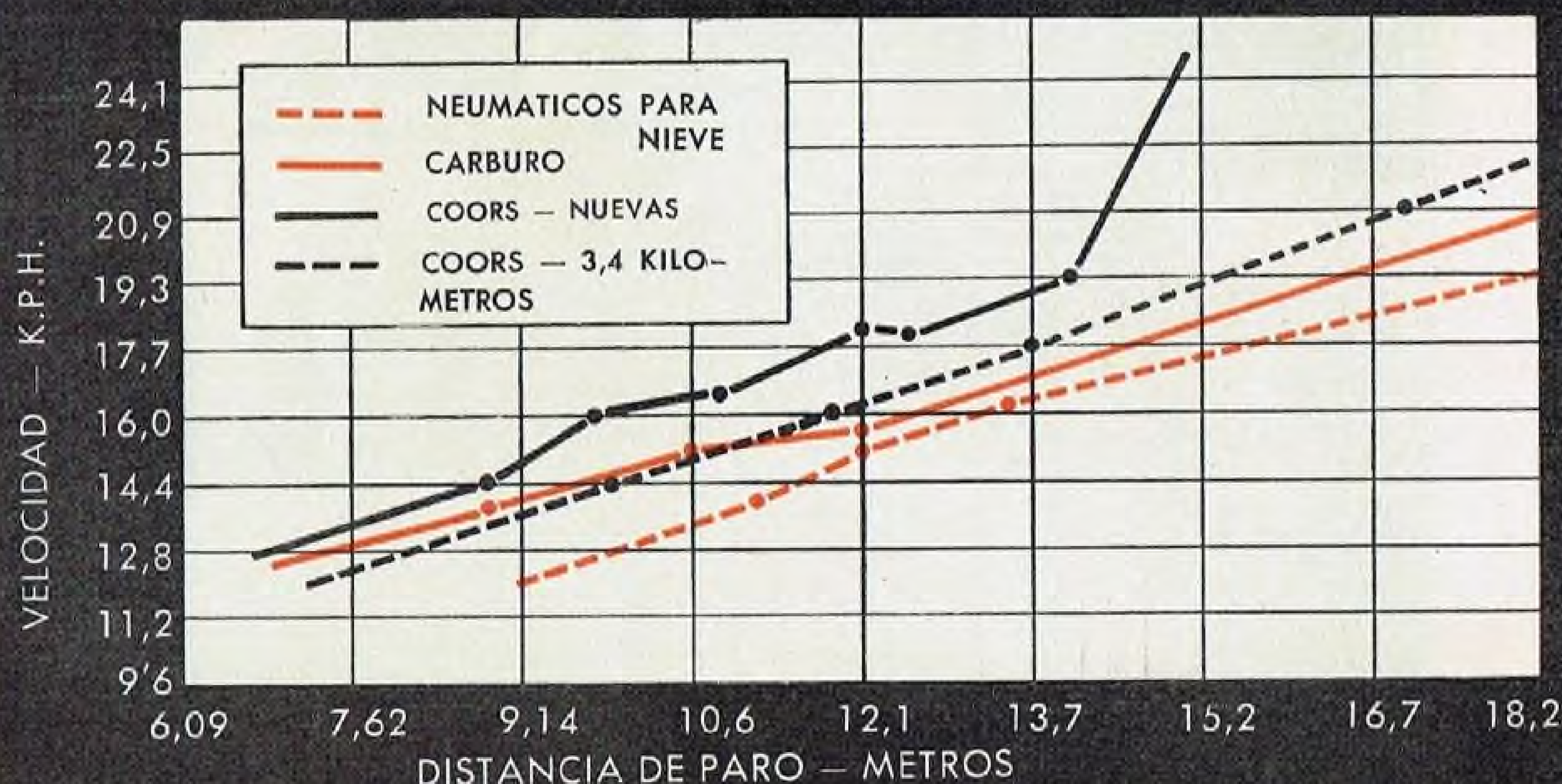
Llevé a cabo mis comprobaciones en la enorme pista de hielo que hay en el Hotel Broadmoor, en Colorado Springs, Colorado. Amontonados en una esquina de la pista había seis ruedas de "repuesto" con sus correspondientes neumáticos, incluyendo dos nuevos neumáticos para la nieve con púas de cerámica, dos neumáticos para nieve casi nuevos (640 kilómetros de uso solamente) con púas de carburo de tungsteno, y dos neumáticos para nieve con púas de cerámica que ya habían efectuado un recorrido de 3400 kilómetros. Todos habrían de intercambiarse con los neumáticos para nieve desprovistos de púas (120 kilómetros de recorrido) que ya se habían instalado en el vehículo.

Sorprende el hecho de que la Coors no alega que sus púas producen una mejor tracción sobre el hielo que las púas de carburo de tungsteno aunque

DE CERAMICA



una barra de tiro con una escala de 226,79 kg



La diferencia en las distancias de enfrenamiento de las púas nuevas y usadas de cerámica y de carburo de tungsteno indican una pérdida de eficiencia después de un uso comparativamente limitado, problema éste de que adolecen las púas. Las velocidades variaron de 14½ a 24 kph

las púas Coors sí dieron mejores resultados en mis pruebas de enfrenamiento. Sin embargo, la Coors sí asegura que sus púas proporcionan una tracción tan buena como aquéllas, que duran más, que no se desprenden tanto de la banda de rodamiento y que no se calientan tanto.

La diferencia más notable entre las púas es su forma. Una púa de carburo de tungsteno consiste en una camisa de acero con forma de clavo corto dentro de la cual va insertado un pasador de carburo de tungsteno. La púa de cerámica de una sola pieza de la Coors se asemeja a una "te" de golf, pero es más corta y más gruesa. Los dos tipos se introducen de cabeza con una pistola de aire especial en agujeros formados en la banda durante la fabricación del neumático. Casi todos los neumáticos para la nieve que se producen hoy llevan de 70 a 150 más agujeros para púas. Y hay algunos fabricantes que dotan de perforaciones a sus neumáticos de tipo común y corriente.

La desventaja de las púas de carburo de tungsteno, dicen los ingenieros de la Coors, es que muestran una tendencia a torcerse, a inclinarse y a desprenderse cuando se someten a un uso severo, debido a que el caucho de la banda de rodamiento no se ajusta apretadamente alrededor de sus cabezas. Además, las púas de cerámica son más livianas, por lo que es menor la fuerza centrífuga que tiende a desprenderlas a altas velocidades, de acuerdo con la Coors.

Las púas de carburo de tungsteno adolecen de otros problemas también. El pasador se puede deslizar de la camisa de acero o simplemente desgastarse, volviendo inservible a la púa. Pero la púa de cerámica de una sola pieza tiene por lo menos una eficacia parcial mientras queda alguna parte de ella.

A altas velocidades o al efectuar virajes, la temperatura de las camisas de las púas de carburo de tungsteno puede exceder de 150º C, y las púas en sí pueden calentarse a 815º C. El calor tiende a agrandar el agujero alrededor de la púa. Ocasionalmente, en los neumáticos con púas de metal que se han sometido a un servicio severo, el caucho se derrite y chamusca alrededor de las púas. Como los materiales de cerámica son malos conductores del calor, dice la Coors que sus púas eliminan este problema.

Hay un problema, sin embargo, que aún no se ha solucionado—la pérdida de eficiencia como resultado del desgaste. El Consejo Nacional de Seguridad encontró que las púas de carburo de tungsteno son prácticamente inservibles después de 8000 kilómetros de uso como resultado del desgaste y los desprendimientos. La Coors espera que sus púas tengan una duración de varios mi-

(Continúa en la página 90)



Los arañazos producidos por las púas fueron fáciles de identificar sobre la superficie lisa del hielo. Los neumáticos sin púas dejaron huellas que fueron medidas con exactitud



Se conecta una escala de 226,79 kilos entre los vehículos, para determinar la tracción y tiro de los neumáticos sin púas en comparación con los neumáticos de púas utilizados



POTENTE, DEPORTIVO, DE FACIL CONDUCCION

DAN GURNEY PRUEBA
EL NUEVO CAMARO DE LA CHEVROLET

CUANDO BOB CROSSLEY, de *Mecánica Popular,* me llamó por teléfono pidiéndome que probara el nuevo auto de "tipo personal" de la Chevrolet, recuerdo haber quedado muy complacido con la solicitud que me hacía. Casi lo único que manejo estos días son autos de carrera, por lo que me pareció que sería divertido hacer correr un auto de alto rendimiento por una pista cerrada, sin ningún otro vehículo a la vista. Pero también recuerdo haber colgado el teléfono para preguntarme por qué demonios había aceptado la proposición de Crossley.

A la larga resultó ser una experiencia de lo más agradable e interesante para mí. Terminé detrás del manubrio de un atractivo y excelente vehículo que me dejó convencido de que el Mustang ya tenía un fuerte competidor.

Pero cuando Crossley me llamó, no sabía nada acerca del coche—qué apariencia tenía, qué motor llevaba, cómo eran su suspensión, sus frenos, su dirección. Ni siquiera conocía su nombre. Por lo general soy muy cauteloso cuando tengo que manejar un coche desconocido por primera vez. Pero me sentí totalmente familiarizado con el vehículo apenas me metí en él. Conozco bien a la Compañía Chevrolet para saber que cualquier producto suyo sería de alta calidad. Y cuando por primera vez vi y manejé el auto (que para entonces había sido bautizado con el nombre de Camaro) en el Campo de Pruebas de la General Motors en Milford, Michigan, pude confirmar lo que pensaba.

Había dos modelos para que los probara—un cupé deportivo azul y un convertible SS de color crema. Encontré que los dos autos tenían una apariencia muy atractiva. Sus líneas básicas, sin embargo, me recordaban más al Falcon de este año que al Mustang—el modelo con el cual habrá de compararse el Camaro inevitablemente. De todos modos, me gustó la apariencia deportiva y ágil del Camaro y recuerdo haber pensado que la Chevrolet tendría que esforzarse para satisfacer todos los pedidos de este coche que sin duda recibiría al aparecer ante el público.

Bob Clift, ingeniero de desarrollo de vehículos de la Chevrolet, se hallaba presente para las pruebas y me dijo que el cupé tenía un motor de 257 caballos de fuerza con un desplazamiento de 5,359 l, así como una transmisión automática Powerglide. También me dijo que el convertible SS tenía un motor de 295 caballos de fuerza, y un desplazamiento de 5,735 l y una transmisión manual de cuatro velocidades. El SS tenía frenos de discos en las ruedas delanteras, mientras que el cupé llevaba frenos de tipo de tambor en todas las ruedas. Había neumáticos ovalados anchos Firestone D60/14 y una suspensión especial en el convertible, pero en el cupé se usaban neumáticos de norma de 7,35/14, aunque la misma suspensión especial. Los dos modelos llevaban dirección motriz.

Decidí efectuar dos pruebas con cada coche—la primera dándole la vuelta a la pista a velocidades normales de carretera, y la segunda desarrollando su velocidad máxima.

Para estas pruebas la Chevrolet preparó una pista que incluía una serie de curvas pronunciadas hacia la izquierda y la derecha, conocidas como "Las Siete Hermanas", una curva larga y amplia hacia la derecha y un tramo recto bastante grande. Bob Clift montó conmigo en el SS durante las dos primeras vueltas y decidimos que había que aumentar la presión de los neumáticos antes de someter el auto a cualquier prueba difícil. Añadí 10 libras de presión a todos los neumáticos y verifiqué que esto mejoraba grandemente el manejo del SS.

Gradualmente fui aumentando de ve-



Enderezar el auto al salir de una curva cerrada fue cosa fácil. Me impresionaron las características generales del SS. Parece como si perdonara los errores cometidos por el conductor

locidad para tomar las curvas con la mayor rapidez posible, y descubrí que el Camaro era un auto verdaderamente dócil. No da la menor dificultad, aun al aproximarse uno a su límite—o sea el límite de velocidad por las curvas. Claro que no es un auto de carrera; sin embargo, reacciona instantáneamente a los controles a cualquier velocidad. Y esto, en mi opinión, es lo que distingue a un coche de buen manejo, a uno que tiende a "perdonar" los errores del conductor, que no le opone ninguna dificultad y que todavía se comporta con docilidad al desarrollar sus velocidades máximas.

Saliendo de las curvas para entrar en el tramo recto, pisé el acelerador totalmente y sentí que la cabeza se me echaba para atrás. Casi al fin de ese tramo recto, le eché un rápido vistazo al velocímetro, el cual estaba marcando una velocidad de 193 kph. Pude alcanzar esa velocidad sin ningún contratiempo. Apliqué los frenos para volver a entrar en las curvas y el coche deceleró con suavidad y en línea recta. Sólo después de dar unas cuantas vueltas a alta velocidad fue que noté cierto debilitamiento de los frenos.

Al correr por las curvas de nuevo, noté que el extremo trasero saltaba un poco. Pero esperaba esto, ya que estaba sometiendo el vehículo a un verdadero castigo.

Luego efectué unas cuantas pruebas de aceleración en el tramo recto, obteniendo los siguientes resultados:

0- 96,5 kph	7,3 segundos
0-160,9 kph	17,9 segundos
Velocidad máxima	189,9 kph

Después conduje el cupé 327 y, en realidad, lo preferí a la versión de 5,735 l. Verifiqué que sacrificaba pocas de sus características deportivas para obtener un rendimiento máximo. De comprar yo un 327, sin embargo, creo que especificaría la suspensión especial y los neumáticos ovalados de medida ancha. Y sin lugar a dudas preferiría la transmisión automática. En cuanto a nuestra prueba, el coche reúne las características que me imagino yo que desea el público en general. Es un coche que satisfaría a los que quieren un vehículo deportivo y que, sin embargo, complacería también a sus mujeres.

En el interior los dos vehículos son similares. Como sucede con todos los Chevrolet, el Camaro parece contar con todos los toques necesarios. La amplitud horizontal en el asiento delantero es adecuada (y eso que mido 1,90 metros de altura), pero no sucede lo mismo en el asiento trasero. La amplitud vertical en el cupé es adecuada también.

En breve, el Camaro ofrece las mismas características que han contribuido a que el Mustang sea todo un éxito—tamaño y peso adecuados, más agilidad. Y con esta agilidad, creo yo, dispone uno tanto de mayor seguridad como de un rendimiento mejor. Finalmente, como sucede con su competidor principal también, el Camaro le proporciona un poco de diversión al manejo de un auto de pasajeros.



El cupé deportivo dio pruebas de ser un vehículo ágil y adecuado para emplearse como un auto común y corriente. Si yo comprara uno, sin embargo, seguramente pediría la suspensión especial para él

Durante las pruebas de aceleración a que sometí el SS, dio buenos resultados en todas las velocidades. Alcancé una velocidad de 189,9 kph casi al finalizar el recorrido que hice por un tramo recto



NOTICIAS DE DETROIT

POR ROBERT W. IRWIN

¿Más resistencia a la corrosión?

Su nuevo coche de 1967 será más resistente a la corrosión que cualquier otro vehículo que haya tenido antes. A pesar de que esto varía de una marca a otra, todos los modelos de 1967 llevan acero galvanizado con cinc en porciones de la parte inferior de sus carrocerías —soleras inferiores, protectoras de guardafangos, bandas de radiadores paneles traseros del piso, tiras inferiores de puertas, cajas de torsión delanteras etc. En algunas marcas se está utilizando lámina metálica galvanizada por un lado en las puertas y los guardafangos. Hasta la American Motors, que por más de ocho años ha sumergido todas las carrocerías de sus autos en un imprimado especial con base de cinc, está utilizando más acero galvanizado en sus modelos de 1967.

Los esfuerzos de la industria por proteger los vehículos contra el óxido se deben al uso creciente de sal para derretir el hielo y la nieve de las carreteras. La sal es hidroscópica —atrae y retiene humedad; al aplicarse a las carreteras, tiende a acumularse en las costuras largas y en las hendiduras en la parte inferior de los coches, produciendo una salmuera que induce y acelera la corrosión. El revestimiento de cinc impide esta acción protegiendo el acero contra la humedad, aun cuando tenga grietas o arañazos.

Cierta compañía como la Cargill Inc. está atacando este problema de manera diferente, ofreciendo una sal que reduce grandemente la corrosión galvánica. En una prueba llevada a cabo en calles de Minneapolis cubiertas con el nuevo producto —llamado Carguard— los coches que transitaron por ellas sufrieron una corrosión menor que otros coches similares que recorrieron calles en Milwaukee cubiertas con sal de roca común. Una sustancia química en el nuevo producto se adhiere al metal con carga positiva de los coches para formar una capa protectora, de acuerdo con el fabricante.

¿Y qué tienen de malo los compuestos para recubrir el fondo de los automóviles? Nada en lo absoluto, excepto que, para que surtan los mejores efectos posibles, deben aplicarse a superficies de metal perfectamente limpias, cosa que es virtualmente imposible de lograr bajo el asfalto del compuesto. Y lo que es peor es que estos compuestos no se pueden aplicar a partes ocultas.

¿Neumáticos con capas radiales?

Es probable que ocurra esto de aquí a cinco años, declara Don Frey, Jefe de la División Ford. Este año la Ford Motor Company es la primera en introducir el uso de estos neumáticos en vehículos de producción norteamericana y los está instalando como equipo de norma en la camioneta de estación Mercury Colony Park. También los ofrece como equipo optativo para los Ford de tamaño grande y ciertos modelos Falcon. Frey pronostica que para 1968 habrá más de 100.000 coches norteamericanos—virtualmente toda la producción Ford— equipados con neumáticos de capas radiales. La Ford parece haber acaparado todo el mercado de este nuevo neumático en los Estados Unidos, ya que, según dice Frey, la compañía ha celebrado contratos con tales fabricantes de neumáticos como Goodyear, Firestone, U.S. Rubber, Goodrich y General para comprarles todos los neumáticos de capas radiales que puedan producir.

La Ford decidió utilizar estos neumáticos sólo después de modificar los sistemas de suspensión de sus autos con objeto de eliminar la marcha rígida que dicen que proporcionan los neumáticos de capas radiales. Frey dice que la adaptación de los vehículos a los neumáticos supone «eliminar ciertas frecuencias de vibraciones y realizar cambios necesarios en los muelles y las monturas de las corrocerías.» Las pruebas de la Ford han demostrado que las bandas de los nuevos neumáticos tienen un desgaste de un 30 a un 80 por ciento menor, debido principalmente a que existe menos fricción entre las cuerdas, ya que cada capa se halla dispuesta a un ángulo de 90 grados con respecto al talón. Los neumáticos comunes tienen las cuerdas dispuestas a un ángulo de 20 a 30 grados con respecto al lado del neumático.

No crecerán más los autos de la GM

Los coches de tamaño intermedio de la General Motors en 1968 tendrán tres diferentes distancias entre ejes, no dos, como se pensaba originalmente. El Chevelle, el F-85, el Tempest y el Buick Special aparecerán como sedanes y convertibles de techo duro de dos puertas con una distancia entre ejes de 284.48 cm, sedanes de cuatro puertas de 294,64 cm y camionetas de estación de 307,34 cm. Los autos tienen ahora una distancia entre ejes de 292,10 cm. Así pues, después de estar creciendo gradualmente durante los últimos años, los coches intermedios parecen estar dando paso atrás hacia sus comienzos como vehículos de tamaño compacto.

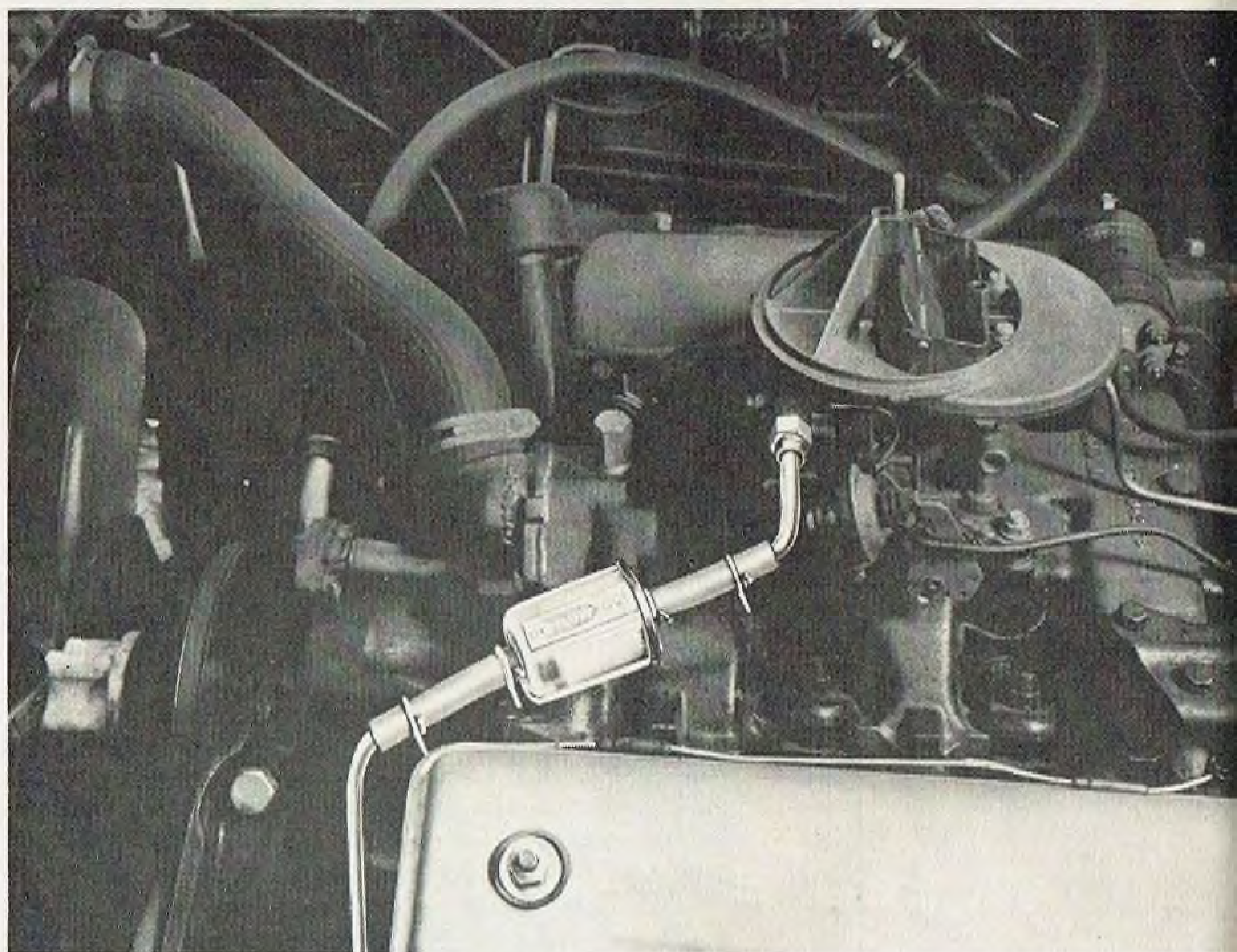
Entrega más rápida

Es posible que pronto sea verdad que le entreguen de inmediato el coche nuevo que compre. Durante muchos años los concesionarios han tenido la costumbre de intercambiarse autos para suministrarles a los compradores modelos específicos. Pero ahora se está formalizando todo. En el área de Los Angeles, por ejemplo, 74 concesionarios Dodge utilizan una "oficina de canje" con computadores que les permiten revisar con rapidez sus existencias comunes de 6500 autos para encontrar el modelo en particular que desea un cliente. Hasta ahora este sistema ha sido todo un éxito, por lo que es posible que se practique en otros lugares muy pronto.

Qué Hacer para que los Filtros Filtren

La gasolina, el aceite y el aire permanecen limpios gracias a los filtros. Unos pueden limpiarse, otros no, hay que cambiarlos

Por Morton J. Schultz



El conducto se corta antes de llegar al carburador para evitar la entrada de suciedad al mismo

EL ENEMIGO PRINCIPAL del automóvil es la suciedad. No tanto el polvo del camino que ensucia temporariamente el lustroso acabado de la carrocería, sino la tierra que se introduce en las piezas móviles del motor.

No se puede impedir, claro está, que entre *algo* de suciedad; lo más que puede esperar uno es evitar la entrada de la mayor cantidad posible de ella. Y esta es la labor que cumplen los filtros.

En todos los autos hay por lo menos dos filtros: un filtro de aceite y un filtro de aire. Todos los autos *deberían* tener un tercer filtro: un filtro instalado en la misma línea de combustible. El hecho que se produzcan todavía algunos coches sin este último filtro no significa que no se necesita un filtro en la línea de combustible. Sólo significa que algunos fabricantes no lo consideran esencial para el rendimiento y el funcionamiento del vehículo.

El filtro en la línea de combustible. Es posible que se pregunte usted si hay, en realidad, tanta tierra en la gasolina de hoy y que, si esto es verdad, por qué no bastan las mallas en el tanque de combustible y en el carburador para impedir su paso al interior del motor. A pesar de que no hay tierra en la gasolina acabada de refinar, es posible que se contamine entre el momento en que deja la refinería y el momento en que se bombea al tanque del vehículo, y esas mallas no pueden retener toda esa suciedad.

¿Cómo se contamina la gasolina con tierra? Por una parte, esos grandes camiones-cisternas que transportan el combustible a las estaciones de servicio no siempre se hallan perfectamente limpios. Las cisternas se pueden oxidar, y el óxido puede contaminar la gasolina limpia que se introduce en la cisterna.

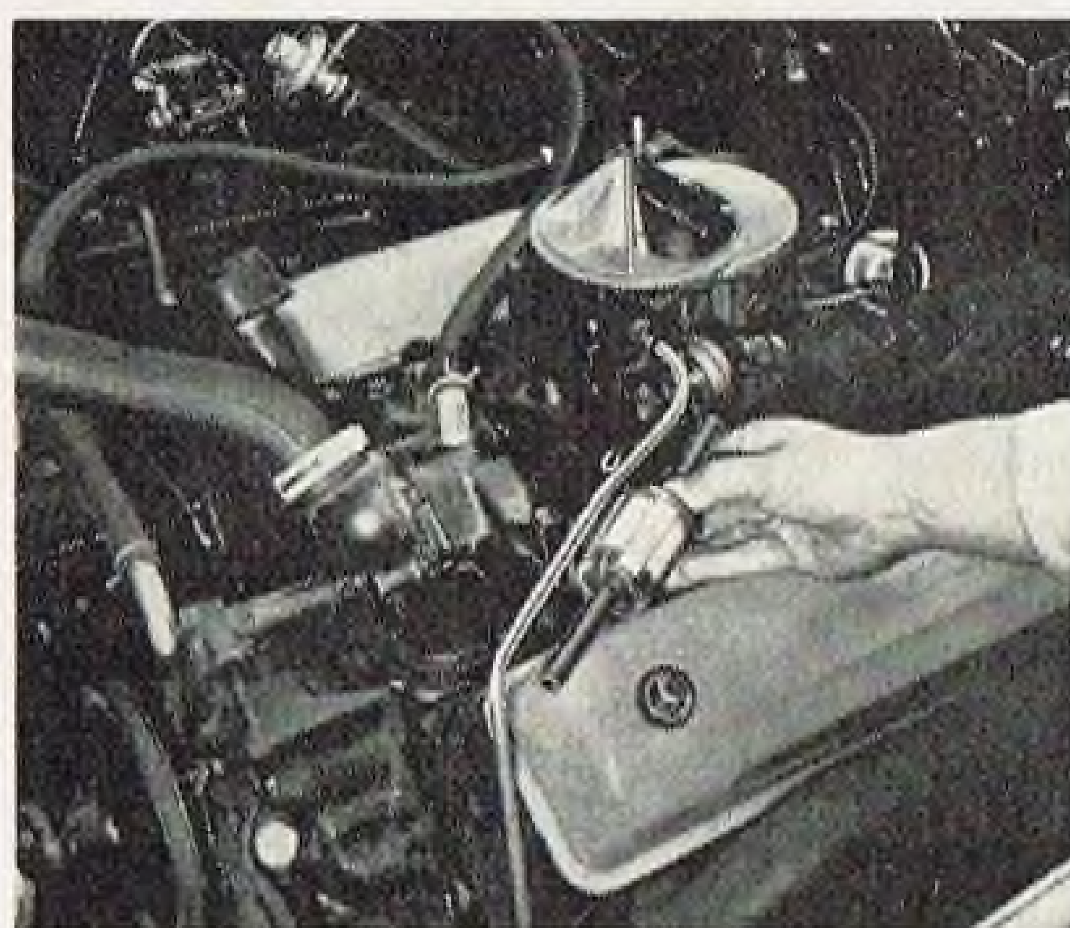
También hay que considerar esos grandes tanques de almacenamiento debajo del pavimento de las estaciones de servicio. También se depositan sedimentos nocivos en ellos que pueden contaminar la gasolina que se vierte en su interior.

Hasta la tobera de la manguera de la bomba de gasolina puede recoger polvo, tierra y partículas diminutas de pintura de su asiento en la bomba.

Finalmente, el tanque de gasolina mismo en su automóvil ciertamente no se encuentra tan limpio como cuando estaba nuevo el vehículo. El sedimento en el fondo del tanque puede ser bombeado al carburador y de allí a los cilindros.

Sea como sea la manera en que llegue allí, la suciedad surte un solo efecto sobre las piezas internas del motor. Actúa como un abrasivo que acelera el desgaste de tales piezas como los anillos de los pistones y las paredes de los cilindros.

Varios fabricantes de combustibles han añadido filtros finales a las bombas de gasolina de sus estaciones. Esto constituye prueba suficiente de que el evitar que la gasolina se contamine antes de llegar al motor del automóvil significa algo muy importante. Estos filtros en las bombas son una gran ayuda, pero no



Quite el limpiador de aire para poder llegar al conducto del combustible. Compruebe el conjunto del filtro y el largo de las mangueras



Desconecte el conducto del combustible y córtelo en una sección recta como se ve en el grabado, quitando unos 8,89 centímetros del tubo

constituyen una cura total. Tampoco lo son esas mallas de filtración dentro del tanque de gasolina y el carburador.

Esa malla en el tanque de gasolina no es muy fina y sirve solamente para impedir el paso de las partículas más grandes de tierra. Las mallas que se utilizan en las bombas de combustible de algunos autos son iguales. Y es necesario que no sean muy finas; una malla fina no tardaría en tupirse, impidiendo el flujo del combustible.

¿Y qué hay de esas mallas colocadas en las admisiones de los carburadores?

«De acuerdo con nuestras investigaciones, no son muy eficaces,» declara Charles Casaleggi, ingeniero jefe de la Purolator Products, el fabricante más grande de filtros de los Estados Unidos. «El combustible entra al carburador y carga la malla de partículas. Cuando la malla se obstruye ligeramente, sube sobre su resorte, permitiendo el paso de combustible cargado de tierra. Cuando esto ocurre, es como si no existiera ninguna malla allí.»

Por estas razones, casi todos los fabricantes instalan ahora en todos sus automóviles un filtro en la línea de combustible. Este tipo de filtro constituye, en efecto, una parte integrante de la línea de combustible entre la bomba de combustible y el carburador. Su elemento es de papel micrónico o consiste en una malla de metal o de nilón con poros muy finos de 10 a 30 micrones que impiden el paso de casi todas las partículas de tierra y otras materias extrañas antes de que lleguen al carburador.

Casi todos los autos que no tienen un filtro instalado en la línea de combustible dentro de la fábrica, se produjeron antes de que se percataran los fabricantes de la ventaja que ofrece este tipo de filtro. Con excepción de los Ford, basta echarle un vistazo a la línea de combustible para saber si su auto tiene un filtro semejante. En los modelos Ford de último tipo se utiliza un filtro que se atornilla directamente al carburador. Este tipo produce los mismos resultados que los otros filtros instalados en la línea de combustible.

Si en su coche no hay uno de estos filtros, puede instalar uno usted mismo por una reducida suma. Los almacenes que venden piezas de automóviles también ofrecen filtros para instalarse en la línea de combustible de cualquier marca de automóvil. Asegúrese de obtener uno del tamaño adecuado para su línea de combustible. La instalación es fácil, tal como lo muestra la serie de fotos en estas páginas.

Un filtro de combustible deberá cambiarse después de cada 19,000 kilómetros de recorrido, o más a menudo si se maneja el vehículo por regiones donde hay mucho polvo. A menudo sabe uno que hay que cambiar el filtro cuando el coche no acelera bien o cuando el motor vacila o "salta".

Filtros de aceite. Un filtro de aceite de alta calidad puede tener una apariencia sencilla; sin embargo, se trata de una pieza bastante complicada que ha sido diseñada con gran cuidado. Su componente vital es el elemento de filtración. Este a menudo está hecho de un papel sumamente fuerte, conocido como papel micrónico, el cual se halla tratado químicamente para resistir la humedad y el calor del aceite sin romperse.

Otros fabricantes utilizan un material parecido al algodón en la sección inferior y un material viscoso y poroso en la parte superior.

Casi toda la tierra que entra al aceite es de tamaño microscópico—de 1 a 40 micrones (un micrón equivale a 1/1000 de milímetro, y 1500 partículas de este tamaño apenas cubrirían la cabeza de un alfiler). Estos llamados "filtros permanentes", muchos de los cuáles tienen un elemento de malla de bronce, no pueden impedir el paso de partículas con un tamaño de 1 a 10 micrones.

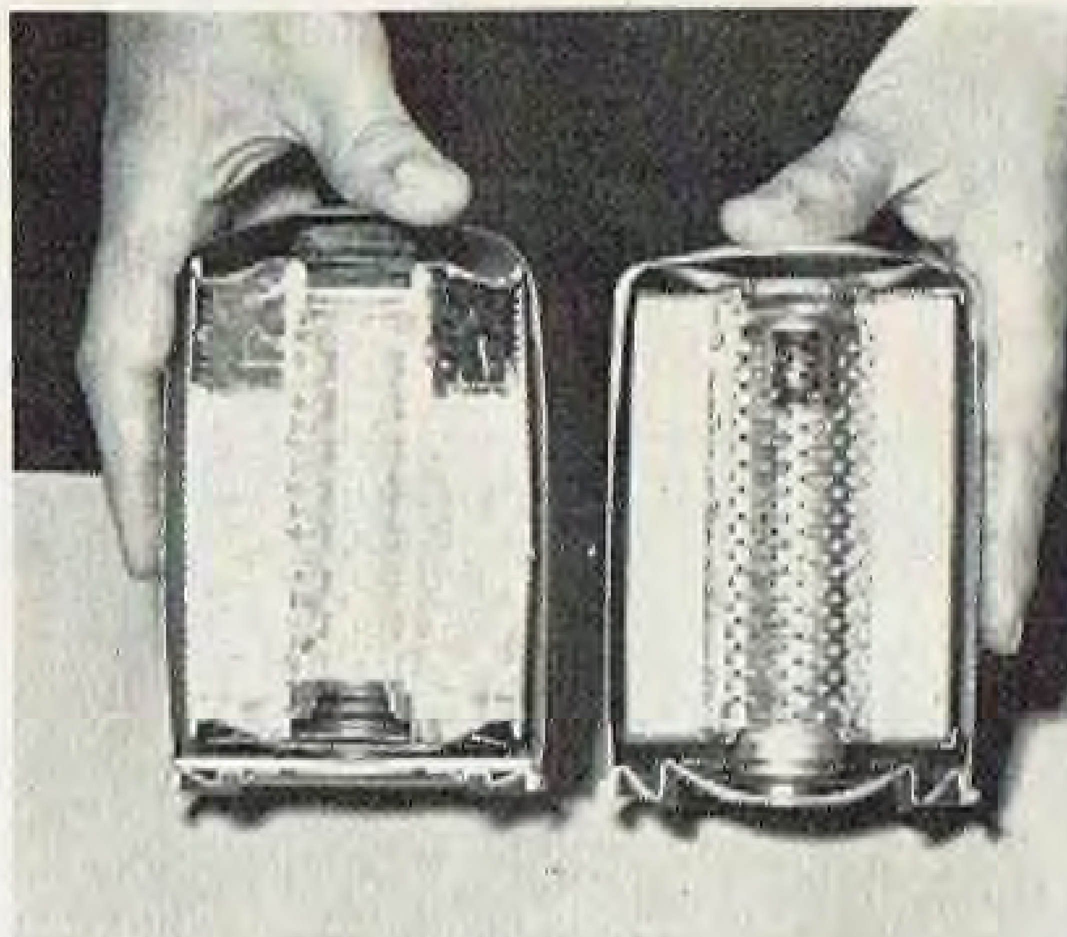
Todos los autos llevan uno de dos tipos de filtro. El más común es el tipo atornillable. El segundo tipo tiene un cartucho reemplazable.

El elemento y la caja del filtro de tipo atornillable forman una sola unidad integrante que hay que reponer también como una sola unidad.

El filtro de tipo de cartucho se halla dentro de una caja permanente fijada al motor. Cuando hay que cambiar este filtro, simplemente se quita el elemento viejo de la caja para sustituirlo por un elemento nuevo.

Una válvula de derivación constituye un componente crítico de cualquier sis-

(Continúa en la página 90)



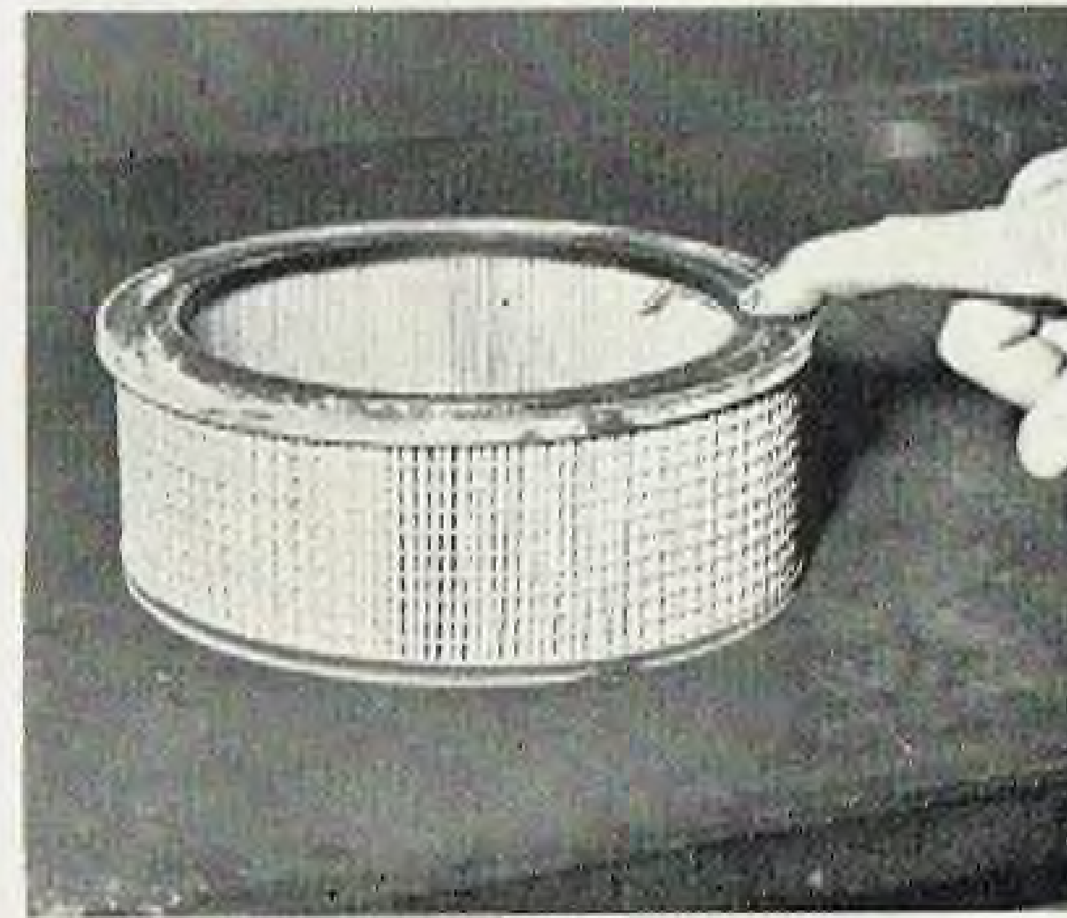
Los filtros de tipo popular son los de cartucho desechable, con tipo de viscosa (izquierda), y aquéllos que utilizan el papel micrónico



¿Se ensucia mucho el filtro de su motor? He aquí un ejemplo de filtro sucio, pero usted no puede comprobar el suyo sin antes destruirlo



El lema para los filtros es, apriételos a mano. Las llaves pudieran causar daños al bote o echar a perder la junta causando males mayores



También hay que reemplazar los elementos del limpiador de aire. La suciedad en la parte superior desaparece, pero siempre queda algo



Coloque las grapas de la manguera y las mangueras en los cortes de los extremos del tubo. A continuación, compruebe la dirección del flujo



Compruebe las fugas de combustible poniendo en marcha el motor después de reinstalar los conductos. Ajuste con cuidado las conexiones

El Brioso Lotus-Cortina

Por Mike Priestley



El Lotus Cortina se aferra bien al camino al efectuar virajes pronunciados a alta velocidad

ES POSIBLE que el concesionario Ford de su vecindario tenga una sorpresa para usted — probablemente una de muchas; pero, si se le ha concedido una franquicia y cuenta con un modelo para ello, una prueba de demostración del Lotus-Cortina de la Ford de Inglaterra bien podría hacerle cambiar de opinión acerca de "esos pequeños coches europeos de extraña apariencia" que ha censurado usted más de una vez. Verá que se trata de un vehículo muy diferente.

El Lotus, cuyo diseño se basa en el del Ford Cortina, pertenece a una categoría enteramente diferente. El motor de cuatro cilindros tiene un desplazamiento de 1,588 l y un diseño especial para dar cabida a dos árboles de levas en lo alto y dos carburadores Weber de tiro lateral y con dos estranguladores. Este motor, cuya relación de compresión es de 9,5 a 1, desarrolla una potencia de 105 caballos a 5500 rpm, con una torsión de 108 libraspié a 4000 rpm.

En un coche que apenas pesa 825,53 kilos, esto se traduce en un rendimiento verdaderamente excepcional para un sedán deportivo de motor pequeño, proporcionándole una rápida aceleración en cualquier engranaje y una velocidad máxima de 173.80 kph. Para acelerar desde la inmovilidad a 48,28 kph, demoró 3,8 segundos; de 0 a 80,46 kph, 7,4 segundos; de 0 a 112,65 kph, 13,1 segundos; de 0 a 144,84 kph, 32,7 segundos; y de 0 a 160,93 kph, 33,9 segundos. Las velocidades finales en los tres primeros engranajes son de 91,73, 112,65 y 151,27, pero sería más normal cambiar a alta antes, a 5500 rpm, por ejemplo, que es el máximo de la curva de potencia.

La docilidad es probablemente la característica más interesante del motor y del vehículo. A pesar de que se muestra algo reacio a avanzar a 48,28 kph o menos en alta, hace lo que uno quiera y no da ningún problema en medio del tránsito de la ciudad.

La relación de la caja de engranajes contribuye a mejorar el rendimiento notablemente. Es divertido activar la palanca de cambios montada en el piso, excepto que es muy fácil cambiar de primera a alta por equivocación; la compuerta es demasiado angosta. Todos los cuatro engranajes de avance se hallan sincronizados.

Los asientos delanteros individuales se hallan bien diseñados, proporcionando un buen soporte al efectuar virajes rápidos, así como amplia comodidad durante viajes largos. El sistema de ventilación que tienen todos los Cortina aumenta aún más la comodidad de los que montan en el vehículo. Entra aire fresco al coche por unas ventilas direccionales de tipo de avión en el tablero de instrumentos, mientras que se extrae el aire viciado por otras ventilas en la parte trasera. Se puede dirigir el aire fresco hacia la cara de uno, y el interior del coche se puede mantener a una temperatura agradable sin abrir ninguna ventanilla.

En general, el Lotus-Cortina es un coche agradable, seguro y fácil de manejar. Sin embargo, podría ser dotado de ciertas mejoras (casi todas pequeñas).

La dirección (de bola recirculante) es bastante exacta, pero de reacción un poco lenta. Cuando la transmisión se halla conectada en alta, es difícil acostumbrarse al manubrio debido a su pequeño tamaño. Además, el embrague es un poco pesado.

Por otra parte, los frenos son sumamente livianos y potentes, con grandes discos en las ruedas delanteras (tambores en las traseras) y reforzadores automáticos. Son tan livanos, en realidad, que es fácil excederse al frenar, inmovilizando las ruedas. El freno manual es eficiente, pero desafortunadamente es del tipo de tiro y giro en vez del tipo de tiro instalado al nivel del suelo.

Si se le presta la atención debida a la presión de los neumáticos, el coche se aferra bien a la superficie del camino, a pesar de que esta característica no resulta excepcional para un coche de este tipo. A las presiones recomendadas por la Ford para altas velocidades—22 libras en las ruedas delanteras y 27 en las traseras—la marcha resultó excesivamente blanda. Pero a 26 y 32 libras, respectivamente, el coche se aferró al camino con bastante firmeza. Sin embargo, los muelles de hojas semielípticas en la parte trasera le proporcionan muy poca rigidez al extremo trasero y la carrocería se bambolea bastante al efectuar virajes pronunciados.

Auxiliado por su potente motor, el coche efectúa virajes con rapidez y se mantiene en su trayectoria sin desplazarse, especialmente si se usa el acelerador para ayudar a guiarlo y equilibrarlo. Pero es muy fácil que las ruedas delanteras dejen de adherirse al camino cuando la superficie se halla mojada o cubierta de grasa.

No obstante su rapidez y sus características de coche deportivo, el Lotus-Cortina no consume un exceso de combustible. A pesar de que lo hice correr mucho casi todo el tiempo, el consumo promedio de combustible fue de un poco más de 9,35 kpl y no creo que un manejo más rápido o lento alteraría esta cifra considerablemente.

No se trata de un producto barato. Su precio es de 3419 dólares en los Estados Unidos, mientras que el Cortina de norma cuesta 1884 dólares. El rendimiento, sin duda, cuesta dinero.



El tablero es de diseño sencillo y los instrumentos fáciles de leer. El manubrio de dirección y la perilla de la palanca de cambios son de madera. Tiene el manubrio a la derecha

AVIONES NORTEAMERICANOS EN VIETNAM

Por KEVIN BROWN,
Redactor de Aviación de MP

Ilustración por Edward Valigursky

Una guerra aérea que abarca todos los recursos de la aviación de combate se desarrolla en los cielos y sobre las selvas vietnamitas donde se libran muchos combates primitivos, y se efectúan operaciones de guerrilla.

Los aviones de reconocimiento 0-1 desarmados vuelan sobre las copas de los árboles localizando los blancos para los Phantom F-4 y otros tipos de aviones de combate supersónicos que dejan estelas de vapor en los cielos. Los helicópteros con sus valientes tripulaciones descienden en las selvas para desembarcar las escuadras de combatientes o para revoletear sobre los árboles y alzar a los heridos en combate. Muy por encima, los poderosos B-52 vuelan amenazantes hacia el norte para bombardear puntos estratégicos en territorio comunista. Difícilmente deje de aplicarse cualquier recurso en la más extraña de las guerras que se está desarrollando en Vietnam. Muchas de estas tácticas, y las aeronaves que participan en la misma pueden admirarse en la ilustración hecha por el conocido artista Ed Valigursky por encargo exclusivo de Mecánica Popular. Trate de identificar los aviones en un gráfico que aparece al final en la página 95 ——

(Lea el contenido a continuación de la ilustración).

Phantoms F-4 de la Fuerza Aérea (arriba) volando en una misión a baja altura


VE
150428
VMFA-110
2
2N
2
20721
USAF
VALIGURSKY


U.S. AIR FORCE
EA
10012
MARINES
20
USAF
U.S. AIR FORCE
FH-180

Dos aviones Thunderchief F-105 siguen a un Supersabre F-100 durante un vuelo sobre Vietnam del Norte. El radar del Supersabre se utiliza



Sin llevar armas, los aviones de reconocimiento vuelan a baja altura sobre el territorio enemigo, a fin de localizar objetivos para que los rápidos bombarderos de reacción ataquen

CASI TODOS LOS AVIONES producidos por los Estados Unidos han prestado servicio en el sureste del Asia. Casi todos ellos, aunque no todos, aparecen en el cuadro de arriba. Resulta más práctico considerar a estos aviones en relación con sus funciones.

Entre los principales aviones de combate se encuentran los cazas tácticos F-4, los Freedom Fighter F-5, los Supersabre F-100 y los Thunderchief F-105 de la Fuerza Aérea; los Skywarrior A-3, los Skyhawk A-4, los Intruder A-6, los Crusader A-7 II, los Crusader F-8 y los F-4 de la Marina y de la Infantería de Marina. Todos estos aviones se utilizan para bombardear objetivos enemigos detrás de las líneas de fuego.

Para los bombardeos estratégicos se emplean principalmente los Stratofort B-52, los Canberras B-57 y los Destroyer B-66, los cuales vuelan más allá de las líneas enemigas para atacar objetivos en el interior.

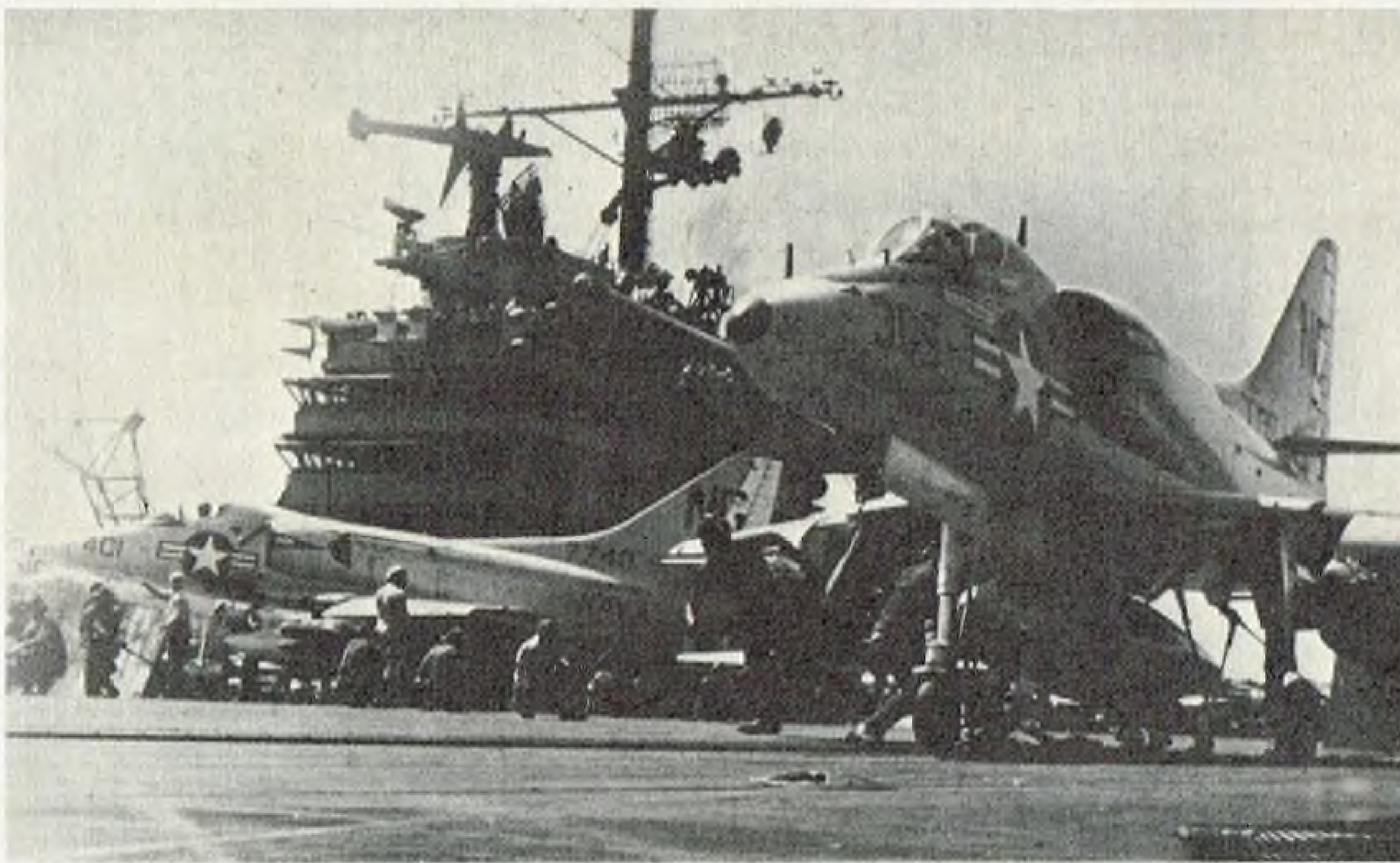
Sin embargo, es probable que el avión más eficaz de todos sea el sorprendente



además para localizar los objetivos para los F-105



Los helicópteros militares resultan muy valiosos transportando tropas, rescatándolas, etc.



Skyhawk A-4 listo para ser lanzado por catapulta desde un portaviones en el Mar Sur de China

Skyraider A-1, un aeroplano impulsado por hélices que se asemeja a los bombarderos de picada utilizados durante la Segunda Guerra Mundial. Lo emplean la Fuerza Aérea y la Marina y —en esta era de aviones de reacción y de vuelos supersónicos— ha logrado distinguirse como uno de los aviones de combate más prácticos y duraderos que hay.

En el Vietnam se han utilizado otras extrañas naves aéreas que cumplen otros propósitos. Por ejemplo, el Delta Dagger F-102, un avión de defensa aérea, ha sido usado en vuelos de respaldo para las tropas terrestres. Y lo que es más extraño aún, se ha empleado el viejo y venerable Gooney Bird C-47, un avión de transporte de antes de la última guerra, para combatir también al enemigo, equipándolo con las debidas armas.

Ninguna historia de la guerra sería completa sin mencionar el helicóptero. Se han utilizado numerosos modelos de esta nave aérea, incluyendo el Iroquois UH-1, el Chinook CH-47, el Seasprite UH-2, el Hiskie HH43 y muchos más. Los helicópteros conducen tropas hasta las mismas áreas de combate, viéndose obligados a evadir las balas del enemigo mientras vuelan. Revoletean sobre los frentes de batalla descubriendo objetivos para las fuerzas terrestres y aéreas; algunos llevan armas propias para ametrallar cualquier objetivo que aparezca o lanzar cohetes contra él. Pero, aun de no hacer otra cosa, habría un lugar importante en la historia para los helicópteros por la heroica labor que realizan rescatando a los heridos y a los aviadores derribados, teniendo que enfrentarse a menudo al fuego del enemigo.

Hay aviones de reconocimiento, como el Voodoo RF-101 de la Fuerza Aérea y el Vigilante RA-5 de la Marina, que toman fotos a baja o gran altura mientras desarrollan velocidades de hasta 1600 kph. El Mohawk OV-1 de tres colas que utiliza el Ejército es típico de los aviones de alas fijas que se emplean para respaldar a las fuerzas terrestres desde cerca, de igual forma como el C-123 de la Fuerza Aérea resulta típico entre los aviones de transporte que despegan desde pequeños campos en medio de regiones agrestes para transportar tropas y equipo.

Sin embargo, cuando se escriba la historia de la guerra del Vietnam, el héroe que resaltará entre todos los otros será el hombre que conduce el Bird Dog, un avión desprovisto de armas que actúa como director aéreo de avanzada. Estos pilotos se están cubriendo de gloria volando a baja altura del enemigo para guiar los aviones de caza de sus grupos.

Se trata de una extraña guerra, en que el héroe principal conduce el avión más lento de todos, sin siquiera llevar un arma para defenderse.

¿Cuántos de los aviones norteamericanos que aparecen en el cuadro de las páginas 48 y 49 puede usted identificar? Compare sus respuestas con las siluetas en clave que se muestran al final

(Continúa en la página 95)

Conozca el nuevo SUBMARINO POLARIS

Acompañemos al autor de este artículo en un emocionante viaje de tres días de duración en un nuevo submarino activado por fuerza nuclear, que dispara proyectiles desde el fondo del mar, y que se mueve a cientos de brazas de profundidad

Su forma y tamaño llaman la atención. Yo me imaginaba que los submarinos eran como una compacta vaina de frijoles. Pero éste, atracado al muelle de la base naval New London de Connecticut, tenía un largo de 124,59 metros. Su bao de 33.05 metros y la torre de 12,49 metros dan fe de su estructura masiva.

Se trata del USS George Bancroft, uno de los más nuevos submarinos Polaris activado por fuerza nuclear. Por invitación especial de su Capitán, Joe Williams, *Mecánica Popular* iba a compartir un momento crucial de su existencia, pues íbamos a participar en un despliegue antes de unirnos a otros submarinos Polaris que surcan las profundidades del océano como avanzada de alerta de Norteamérica.

Nuestra misión tenía tres objetivos: 1. Disparar un proyectil falso, simulando el lanzamiento real de un Polaris; 2. Torpedear una embarcación de superficie; 3. Ejecutar maniobras de sumersión profunda para eludir a un enemigo imaginario.

La primera voz de mando se oyó después que navegamos por espacio de dos horas.



PREPARENSE PARA SUMERGIRSE,» dijo una voz por el sistema de intercomunicación.

Había estado de pie en el puente—la diminuta plataforma de observación encima de la torre que aloja los mástiles del periscopio, del tubo "snorkel" y de la antena. Mientras se alistaba el buque para sumergirse, se retrajeron los altos mástiles, deslizándose silenciosamente hacia el interior de la torre—como si fueran los cuernos de un caracol.

«TODOS ABAJO, CIERREN LA ESCOTILLA,» fue la orden que se transmitió por el altoparlante. Descendí por una larga escalerilla dentro de un pozo que bajaba al área de control—un cuarto ancho con forma de herradura y paredes cubiertas con cuadrantes, palancas, perillas, interruptores, luces indicadoras y pantallas similares a las de los televisores. A la roja luz de los cuadrantes el cual se asemejaba a la cabina de un avión de reacción, aunque podía alojar a 12 hombres.

Desde el pedestal del periscopio en el centro, el oficial del buque, el comandante David S. Cruden, observaba a su tripulación encargándose de las labores rutinarias que siempre preceden a las sumersiones. A lo largo de la pared izquierda, tres hombres comprobaban un tablero de monitores que indicaban la condición de los sistemas del buque en diversas partes: El reactor y la planta de propulsión, el control atmosférico, el equipo eléctrico e hidráulico y el lastre.

A la derecha del periscopio, los encargados del equipo de radar y de sonar se hallaban observando unos haces multicolores que seguían a imágenes de lo que nos rodeaba en osciloscopios electrónicos. Había dos hombres con el cuerpo doblado sobre una mesa grande en que un punto de luz indicaba automáticamente nuestra posición en un gráfico.

Pero el centro vital de toda área de control es el timón. No espere usted ver un manubrio de ésos, hechos de roble con guarniciones de latón y con rayos extendidos como asideros. El asiento del conductor en un submarino moderno se parece exactamente a los asientos en la cabina de un avión de pasajeros. Unas pequeñas palancas provistas de un manubrio, similares a las que existen en los grandes aviones de reacción, activan a los controles del timón y del estabilizador, con objeto de guiar el buque. Empuje usted una palanca hacia adelante y el buque apunta hacia abajo; tire usted de ella y se alza la nariz. Mueva el manubrio hacia la izquierda o la derecha, y el buque cambia de dirección hacia un lado u otro.

Los que guían buques que navegan sobre la superficie del agua pueden explorar el horizonte con la vista. Pero los que guían submarinos tienen que mantener la vista sobre instrumentos que muestran la dirección del buque, su trayectoria correcta, su profundidad, el índice de ascenso o descenso, su inclinación, el ángulo del timón, el ángulo de compensación, el error de trayectoria y de profundidad, la velocidad de los motores y la velocidad real. Y aún cuando recurren al piloto automático, jamás dejan de observar todos estos instrumentos.



El autor observa el horizonte a bordo del más nuevo submarino de los E.U. Luego efectuó su primer viaje de prueba a las profundidades



El área de control se asemeja a una cabina de avión de gran tamaño, ya que aloja a 12 hombres. Desde aquí se controlan las maniobras

Las labores rutinarias antes de la sumersión ya han concluido. El buque se halla listo. «SUMERSION, SUMERSION,» ordena la voz por el altoparlante. La bocina de alarma lanza estridentes sonidos. Las válvulas del sistema de lastre suenan como si fueran cañones de 40 mm. Es extraño, pero no se siente casi nada. No hay ninguna fuerte zambullida que lo hace a uno sentir escalofríos por todo el cuerpo, como sucedía en los días aquellos de la Segunda Guerra Mundial. Suavemente mientras el timonel Barry Doe mueve su palanca de control hacia adelante, el buque se inclina hacia abajo para sumergirse. El ligero ángulo de sumersión evita que la hélice sobresalga del agua durante esta primera maniobra.

Súbitamente siente uno como si el buque estuviera inmóvil. Ya no hay olas lanzándose contra su casco desprovisto de quilla. Esta sensación de inmovilidad es el primer indicio de que el buque se halla ahora bajo la superficie del agua.

Pero han cobrado vida súbitamente todos los instrumentos y aparatos electrónicos. Sus punteros bajan temblorosamente mientras el buque—como si fuera un organismo viviente—se adapta a la creciente presión del nuevo medio en que se encuentra.

La siguiente operación —tan pronto llegamos a aguas fuera del bajío continental— fue una serie de violentas maniobras para comprobar las características de manejo del buque.

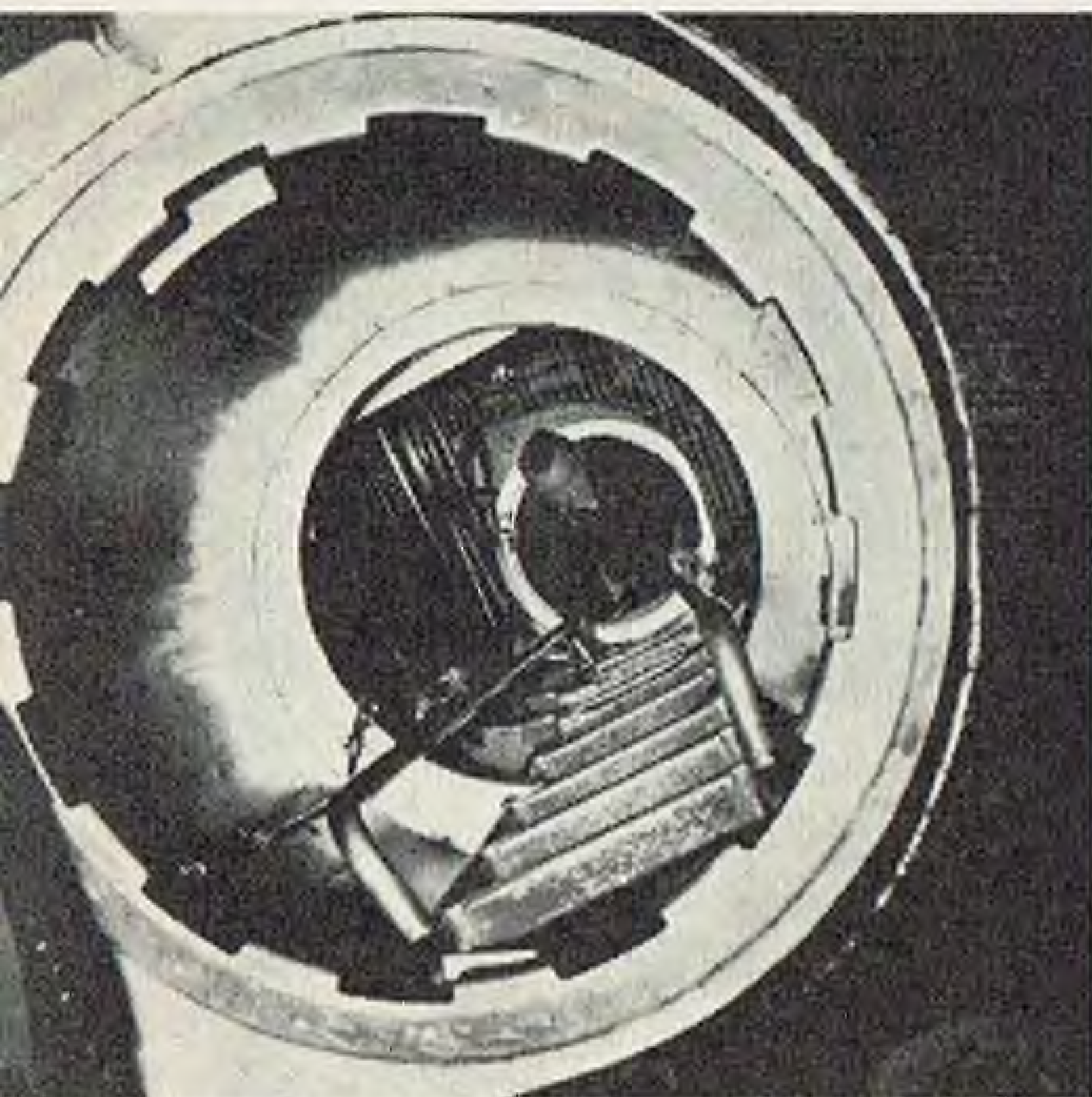
De nuevo vuelve el oficial jefe, quien actúa como una especie de sub-capitán —a tomar riendas del buque desde el pedestal del periscopio. No obstante su aire despreocupado, se ve la tensión nerviosa reflejada en su rostro.

Son dos cosas las que le preocupan siempre a los navegantes de submarinos, aunque rara vez quieren admitirlo: que el buque encalle en el fondo del mar durante una sumersión profunda, y que choque contra el casco de otra embarcación al ascender a la superficie. Un rápido vistazo a la sonda tranquilizó al comandante Cruden: 500 metros desde la quilla de cualquier barco hasta el fondo del mar—espacio de sobra para realizar acrobacias.

El buque se inclinó abruptamente. Alcancé el asidero más cercano —siempre hay uno a la mano— y me sujeté a él como si me encontrara en las laderas del Matterhorn. El piso se inclinó 30º hacia adelante al irse sumergiendo el buque en el agua. Girando como el contador de la bomba de una estación de gasolina, el indicador de profundidad se apresura a guardar paso con nuestra



El oficial de observación mira por el periscopio al deslizarse el submarino por debajo de la superficie del agua. Con equipo de sonar, se hacen observaciones sin el periscopio



La escalera que conduce al puente baja al área de control. Antes de sumergirse, bajan todos del puente, se retraen todos los mástiles dentro de la torre y se cierra la escotilla

velocidad de sumersión. Todo lo que me permite decir la Marina es que el submarino desciende a "más de 122 metros de profundidad". Pero créame usted que alcanza profundidades mucho mayores. Hasta el oficial jefe se atreve a decir lo siguiente: «Eso es sólo como mojarnos los tobillos.»

«TIMON 25º A LA IZQUIERDA, PROFUNDIDAD 350,» fue la siguiente orden que se dio. Como un avión caza en un combate aéreo, el voluminoso buque dio una pronunciada vuelta para apuntar su nariz hacia arriba. Con los motores funcionando a toda velocidad, miles de caballos de fuerza agitaron el agua para empujarlo hacia arriba, al nivel de profundidad ordenado. Momentos después, otra orden lo hizo bajar de nuevo, virando esta vez hacia la derecha.

Perdí confianza en mi equilibrio. Cogido de un asidero con las dos manos, siguieron mis ojos los movimientos de las instrumentos y de las pantallas mientras registraban los extravagantes movimientos del buque. Llevaba la mente ocupada también, tratando de concebir la enorme fuerza y los extraordinarios adelantos de ingeniería que nos permiten hacer "volar" un buque de 8000 toneladas a grandes profundidades como si fuera una avioneta de recreo en manos de un travieso piloto aficionado.



Hay hombres encargados de las estaciones de combate durante los lanzamientos. Por los controles y medidas de precaución es imposible disparar un proyectil accidentalmente

Normalmente el buque jamás hubiera tenido que realizar tales acrobacias. Su función principal, de hecho, es proporcionar una plataforma submarina estable para el lanzamiento de proyectiles. «Pero es bueno saber,» dice el capitán Williams, mientras se inclina hacia atrás en su asiento con las manos entrelazadas detrás de la cabeza, «que puede uno maniobrar con rapidez y facilidad en caso de que haya que escapar de un enemigo.»

Bastante comodidad

Pensaba que la vida en un submarino era tan incómoda como un viaje en un autobús a la hora de la salida de los empleados de sus trabajos. Para mi gran sorpresa, encontré que no era más incómodo que viajar por avión en clase turista. Claro que había tres literas colocadas la una encima de la otra en un dormitorio de un poco más de 2 metros de alto, por lo que no podía uno sentarse en la cama. Había que moverse de lado por las escotillas y era difícil bajar por las escaleras cuando algún marinero corpulento subía al mismo tiempo por ellas. Pero, aparte de esto, contaba uno con todas las comodidades que ofrece un hogar moderno: Música estereofónica—sólo había que ponerse unos audífonos para escucharla. O, para aquéllos que lo preferían, había cursos de lenguas extranjeras en discos. (No sabe uno con quién puede encontrarse en aguas internacionales). Películas recientes dos veces al día en el comedor de la tripulación y una biblioteca de 1500 libros (de todo, desde novelas de amor hasta textos de álgebra) que lo hacen a uno olvidar que se encuentra aislado del resto de la humanidad—que está viviendo en una diminuta cápsula de aire en las profundidades de un mar hostil.

El aislamiento es tal que ni siquiera se comunica el submarino por radio con ningún otro buque ni estación terrestre o aérea durante los 60 días que permanece de patrullaje en el fondo del mar. Cualquier señal de radio transmitida podría delatar la presencia del submarino ante el enemigo.

Sin embargo, aun de encontrarse bajo el agua, el submarino recibe señales en clave mediante una red de radio al servicio de la flota Polaris a través del mundo entero. Pero hay un mínimo de mensajes personales: a cada miembro de la tripulación se le permite un solo "telegrama de familia" de 15 palabras al mes. Si la mujer de uno de los hombres a bordo da a luz un niño mientras el submarino se halla bajo la superficie del agua, sí permiten que se le transmita esta noticia. También se permiten otros mensajes de emergencia, aunque con limitaciones.

«No le conviene a ningún hombre de servicio saber de las crisis familiares,» dice el teniente Joel Nobel, médico del buque que también hace las veces de psiquiatra para atender los problemas emocionales que puedan sufrir los miembros de la tripulación durante sus largos períodos de aislamiento del mundo exterior. «No importa lo grave que sea la situación en casa, no pueden hacer nada para remediarla mientras se encuentran dentro del submarino.» Un marinero que se hallaba cerca añadió lo siguiente: «Si alguien de mi familia se enfermara o muriera, preferiría no saberlo hasta regresar a tierra.»

Lo mismo de día que de noche

Faltaba un día para alcanzar nuestro objetivo. Pero no hay diferencia entre el día y la noche cuando se encuentra uno dentro de un submarino sumergido. La tripulación de voluntarios cuidadosamente seleccionados (14 oficales y 124 marineros—muchos de ellos técnicos altamente especializados) trabaja las 24 horas del día de acuerdo con el siguiente horario: cuatro horas de guardia y ocho horas de descanso, dos veces al día, encargándose de las labores de mantenimiento y reparación en sus horas de descanso.

Siempre hay luces fluorescentes prendidas, excepto en ciertas áreas donde las luces rojas de noche permiten que la tripulación se adapte de inmediato a la obscuridad en caso de tener que ascender de noche. No habiendo mañana ni tarde ni noche, son las horas de comidas las que dividen el día en diferentes períodos. Se sirven comidas cada seis horas: a medianoche, a las seis de la mañana, a mediodía y a las seis de la tarde.

Entre una comida y otra pueden comer los hombres todas las carnes frías y emparedados que se les antoje. Además, siempre hay café caliente para los que lo deseen. El comedor, siempre lleno de aquellos hombres que no están de guardia, se parece a una de esas cafeterías que nunca cierran, excepto cuando hace las veces de sala de operaciones en caso de surgir una emergencia médica.

Como el pasatiempo favorito de todos es comer, se le concede al cocinero el segundo lugar de importancia después del capitán. A bordo del *Bancroft*, el cocinero jefe Sadler (nadie conoce su primer nombre) es respetado no sólo por lo bien que prepara las comidas sino por su chistosa manera de hablar, cosa que divierte grandemente a todos.

Probé por primera vez la comida de Sadler —un excelente plato de pollo a la cazadora— en la mesa del capitán dentro del comedor de los oficiales, donde reina siempre un ambiente de gran cordialidad, aunque de elegancia, y donde el servicio es tan esmerado como en un restaurante de lujo. Durante una larga charla después de la comida, el capitán Williams dio a conocer datos básicos sobre el buque y las armas que lleva.

Los submarinos atómicos son los primeros buques verdaderamente subacuáticos que hay, me dijo el capitán. Se-



Los disparos, dirigidos desde el control, son más emocionantes que los lanzamientos, pues la acción puede observarse en una pantalla

gún él, los submarinos comunes con motores diesel-eléctricos no son más que "naves básicamente superficiales, capaces de sumergirse durante períodos relativamente breves." Luego tienen que subir a la superficie o utilizar sus tubos "snorkel" para volver a cargar sus acumuladores y renovar el aire en su interior. Sin embargo, un submarino atómico puede permanecer bajo la superficie del agua prácticamente por tiempo indefinido. Su planta de fuerza funciona sin aire y genera suficiente electricidad para producir oxígeno del agua por electrólisis. ¿Cuál es, entonces, su gran desventaja? «El estómago,» dice el teniente Nobel, mientras se come un trozo de pastel recién salido del horno. «Podemos permanecer sumergidos mientras haya comida a bordo.»

Aun entre los submarinos atómicos, el *George Bancroft* es un buque muy especial. Es el más nuevo de su tipo que hay en existencia (tipo SSBN) y difiere de los otros submarinos atómicos anteriores de igual forma como un coche Thunderbird difiere de un Ford Modelo A.

A diferencia de los otros submarinos anteriores, el *Bancroft* lleva proyectiles Polaris A-3, cuya alcance de 40.000 kilómetros supera en más de 1500 kilómetros al de los tipos anteriores. Como no hay ningún lugar en tierra que se encuentre a más de 2400 kilómetros de la costa, esto coloca a todas las ciudades del mundo dentro del alcance del submarino.



Un oficial comprueba aquí el contenido de oxígeno del aire. Todo el oxígeno que se necesita se obtiene por electrólisis del agua del mar

Otra innovación es el casco con forma de ballena del *Bancroft*, cosa que permite que desarrolle velocidades nunca alcanzadas antes por ningún submarino.

Su sistema de navegación, conocido como SINS, es una verdadera maravilla científica. Automáticamente sigue cada uno de sus movimientos para indicarle a uno al instante dónde se halla el buque en cualquier parte del mundo. Como auxilar del SINS, el buque tiene un periscopio especial que permite ver las estrellas desde el fondo del mar, a fin de poder guiarse por ellas en caso de ser necesario. Y aún más . . . sospecho que cuenta con varios otros sistemas auxiliares de índole secreta.

Dentro de su grueso casco de acero sometido a presión y diseñado para resistir presiones de casi 5625 kilogramos por centímetro cuadrado, todo flota sobre material amortiguador de ruidos a fin de que ningún ruido externo delate la presencia del submarino a buques enemigos.

Su poder bélico es extraordinario. Puede disparar todos sus 16 proyectiles hacia 16 diferentes blancos en un período de tiempo increíblemente corto. Imagínese usted una lluvia letal cayendo sobre un territorio mayor que la mitad de los Estados Unidos—proveniente toda ella de un solo buque oculto a la vista en el fondo del mar.

Lanzamiento de torpedo

Mientras me dirigía a mi litera y pasaba frente a toda una serie de complicados y modernos aparatos ordenados de acuerdo con sus funciones específicas, no pude dejar de pensar que se trataba de un precioso buque en todo el sentido de la palabra. Pero su belleza no podía constituir motivo de alegría para mí al recordar esos 16 proyectiles de tan mortífera potencia.

«ESTACIONES DE COMBATE—TORPEDO.» El ensordecedor sonido de una bocina me despertó a las 5 y media de la madrugada. El equipo de sonar había localizado nuestro objetivo—una barcaza de la Marina. El torpedo que proyectábamos disparar no llevaba una carga explosiva y pasaría por debajo de la quilla de la barcaza sin causarle ningún daño. De apuntarse a una altura mayor y de llevar una carga explosiva, no sólo podría hundir la barcaza, sino volverla añicos.

Todo el resto se llevó a cabo con verdadero realismo. «PROFUNDIDAD 61,» ordenó el oficial jefe. El submarino rápidamente subió a un nivel que permitía al periscopio asomarse a la superficie.

«ECHAR UN VISTAZO ALREDEDOR,» fue la segunda orden. Como un hombre que baila un vals con una chica, el oficial de observación sujetó los dos brazos del periscopio y lo hizo dar una vuelta completa, con objeto de asegurarse de que no había ningún buque en la superficie lo suficiente cerca para notar nuestra presencia.



Los torpederos se aprestan para un ataque imaginario. Un ariete de agua de alta presión expulsa al torpedo para que salga de su tubo

«ALCANCE 7100, RUMBO 125,» anunció el oficial de observación ante el periscopio, el cual tiene un radar integrante para medir las distancias a que se encuentran los objetivos. Tras otra lectura, tomada momentos después, se estableció la velocidad a que se estaba moviendo el objetivo y la dirección en que viajaba.

«BAJAR EL PERISCOPIO.» Con igual rapidez con que se elevó, el largo tubo bajó hacia el interior del casco. No había ahora nada en la superficie del mar. Ni siquiera el enemigo con la vista más aguzada hubiera podido notar la diminuta punta del periscopio entre las olas a una distancia de varios kilómetros, durante el breve período en que se asomó a la superficie del agua.

«Además,» explica el oficial de navegación teniente Frank Shaughnessy, «se hubiera podido hacer todo sin tener que subir ese periscopio. El equipo de sonar por sí solo generalmente puede localizar el objetivo y determinar la distancia a que se encuentra.» Pero, añade él, «a veces los peces nos dan problemas. Producen ruidos que pueden interferir con el sonar.»

(Continúa en la página 92)

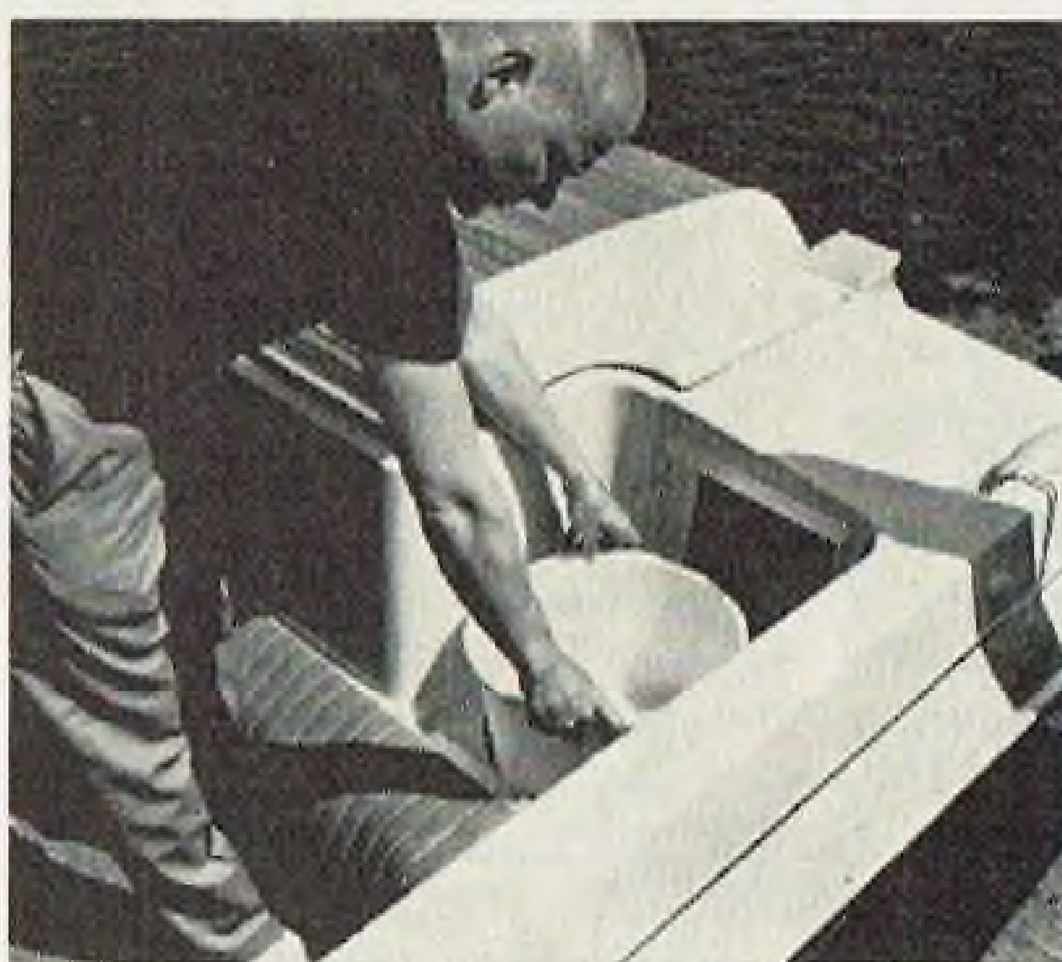


Los submarinos nucleares pueden permanecer bajo el mar indefinidamente. Depende de la cantidad de alimentos que se lleven a bordo

El Nuevo REVELER DE JOHNSON

El nombre es el mismo, pero de la línea de flotación para arriba es un bote enteramente nuevo. He aquí el resultado de las duras pruebas a que fue sometido por Mecánica Popular

Por Art Mikesell *Redactor de Navegación de MP*

El aprovechamiento de espacio ha facilitado colocar una serie de cosas en la popa. El año pasado alojaba sólo el motor. Este año dispone de dos asientos que ocultan cuatro compartimientos de almacenamiento de buen tamaño, dos "cajas", y dos pozos aislados con cubos extraíbles de plástico. Vea el montaje de almacenamiento para una propela dentro del espacio para el motor



El compartimiento de conducción es todo comodidad. Esa proa curva puede ser que no luzca muy marinera, pero sí proporciona gran visibilidad. El nuevo parabrisas plegable tiene una ventila

NO SE PIERDA USTED,» me gritó John Millard al apartarse el bote que aparece en la foto y meterse por un angosto canal, rumbo a la bahía de Sequoit. Eran como las tres de la tarde y brillaba un sol candente sobre las aguas del lago Fox River Chain O'Lakes (Illinois), donde me hallaba sometiendo a pruebas el modelo de 1967 del "runabout" Reveler triédrico de 5 metros de largo de la Johnson. Como ya habían tomado todas las fotos para este artículo, me hallaba libre para probar el bote de verdad sin preocuparme del sol ni de los ángulos de la cámara. Así pues, moví la palanca del acelerador totalmente hacia adelante y me dirigí a un tramo despejado del lago.

Cuando Millard me sugirió que efectuara esta prueba, la idea no me entusiasmó mucho. Ya había conducido el Reveler el año pasado y lo había calificado de excelente. ¿Qué más puede decir uno? El título de Millard en la compañía Johnson Motors es Gerente de Productos (Botes), lo que explica el gran entusiasmo que mostraba por la nueva embarcación. Pero no compartía yo ese entusiasmo . . . hasta ver el bote.

A primera vista, parece un bote enteramente nuevo, más angular y con líneas más aerodinámicas. Echele usted un vistazo al interior de la cabina y encontrará toda clase de cosas que no había el año pasado. Más adelante hablaremos de esto.

El fondo, sin embargo, es del mismo tipo triédrico que la embarcación del año pasado, y el motor de 155 caballos sólo tiene una potencia 5 caballos mayor. (También puede obtenerse con un motor de mando en la popa que desarrolla 120 caballos, si uno lo desea.) Debido a esta semejanza básica con el modelo del año pasado no esperaba ningún gran cambio en las características de rendimiento. Y no lo hay.

En mi opinión, el Reveler del año pasado era un bote de excelente manejo —estable, de reacción instantánea, de planeo rápido y de marcha veloz y suave en aguas normales. Es posible que el bote de este año sea un poco mejor.

Mueva usted el acelerador hacia adelante y el bote comenzará a planear casi de inmediato. La aceleración es rápida y segura. Sin embargo, al igual que en cualquier casco de tipo semejante, el fondo triédrico es un poco sensible a la dirección del viento, cosa que afecta ligeramente su rendimiento. Tales cascos obtienen un levante adicional del aire que entra por sus túneles, y aceleran con mayor rapidez cuando soplan vientos moderados.

Efectué recorridos en dos direcciones, con el tacómetro registrando casi 4500 rpm, justamente por debajo de la línea roja. Navegando en dirección contraria al viento, el velocímetro indicó una velocidad de aproximadamente 65 kph. En dirección del viento, indicó casi 70



El casco triédrico del Reveler planea con rapidez y avanza con toda suavidad. Casi se desliza al cruzar estelas y se desplaza con suavidad

kph (que es la velocidad que alega la Johnson que desarrolla el Reveler), y creo que probablemente hubiera podido desarrollar un par de kilómetros adicionales si el lago hubiera sido más grande. Moviéndome a toda velocidad sobre aguas un poco agitadas, la marcha resultó suave y el bote dio la sensación de tener gran solidez.

También baja de su plano con rapidez. Interrumpa usted la fuerza y se vuelve a asentar en el agua como si los frenos se hubieran aplicado. La transición es mucho más rápida que en un casco convencional.

Al cruzar estelas, el Reveler casi no se desplaza y baja con suavidad, especialmente si decelera uno y reduce la potencia en el momento indicado. Aun cuando cruza una estela a toda velocidad, no se produce ningún impacto fuerte. Claro que el Reveler no se mueve a través de aguas muy agitadas con igual eficiencia que un casco con forma de V profunda, pero sí se mueve con suavidad sobre olas bastante grandes y sí le permite a uno navegar a velocidades que jamás podría alcanzar un bote de fondo plano o con un casco de V poco profunda.

En la parte superior hay toda clase de mejoras de diseño este año. Probablemente la más evidente es la consola de instrumentos de tipo vertical a la derecha del conductor. Sus instrumentos son diez veces más fáciles de leer que los tableros de norma. Y justamente por encima de la caja de control hay un práctico espacio con un borde alto para colocar las gafas, los cigarrillos y otros artículos semejantes. Además de esto, hay un compartimiento de guantes que parece tener un metro de ancho.

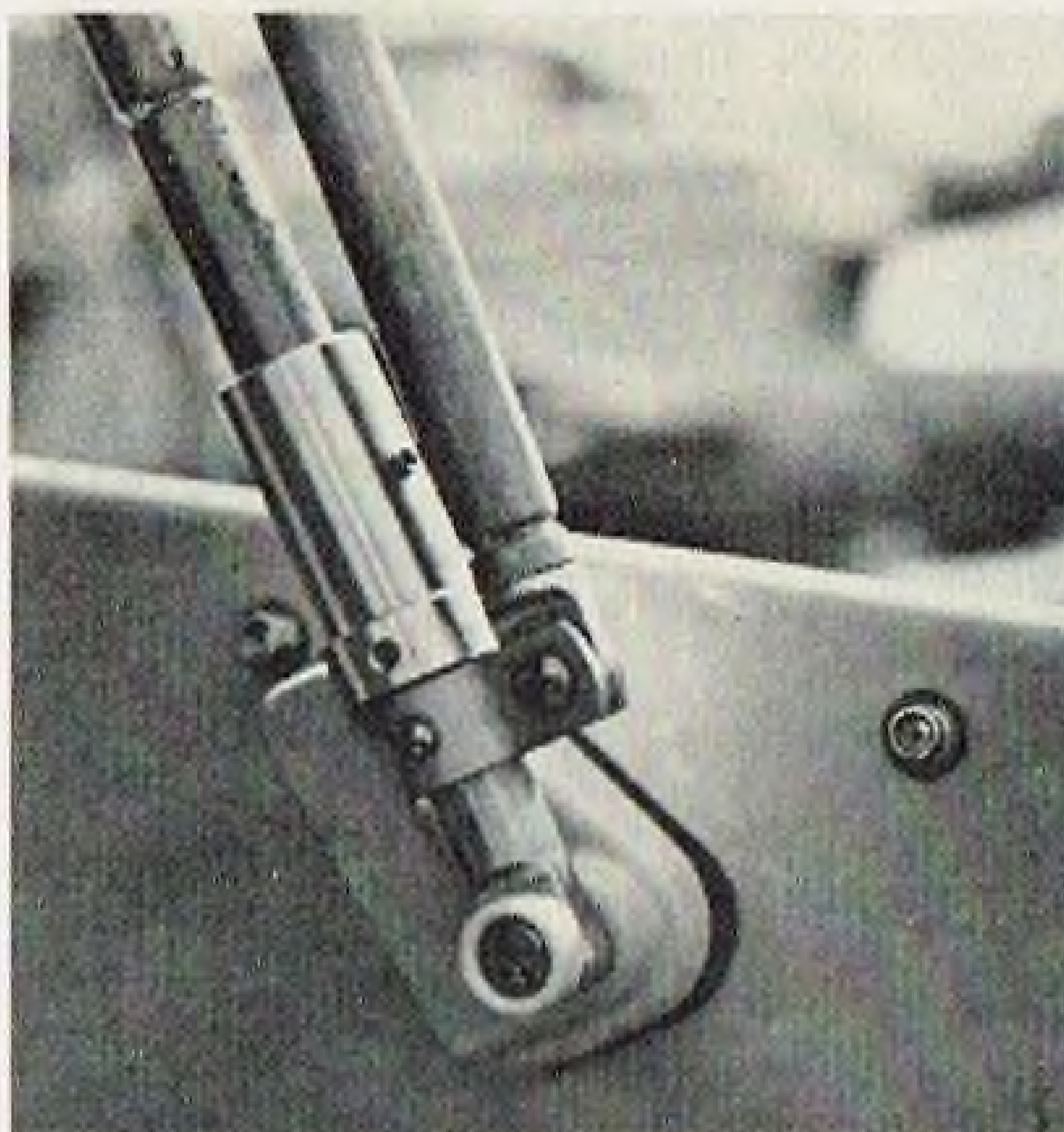
El nuevo parabrisas plegable de vidrio de seguridad teñido tiene unas rayas de espaciamiento variable a lo largo de la parte superior para producir el efecto de un visor. Y la capota se engancha ahora en una ranura que hay en el borde superior del parabrisas, en lugar de usar presillas, por lo que no hay ahora goteos cuando llueve.

El arreglo de la popa es enteramente nuevo este año. Se han añadido asientos a cada lado de la caja del motor. Los respaldos de los asientos ocultan profundos compartimientos de almacenamiento que se extienden hasta el yugo de popa. Por debajo hay cubos de plástico de tipo extraíble dentro de pozos aislados con espuma que desaguan en la sentina. Resultan ideales para guardar las bebidas refrescantes o las cajas de merienda.

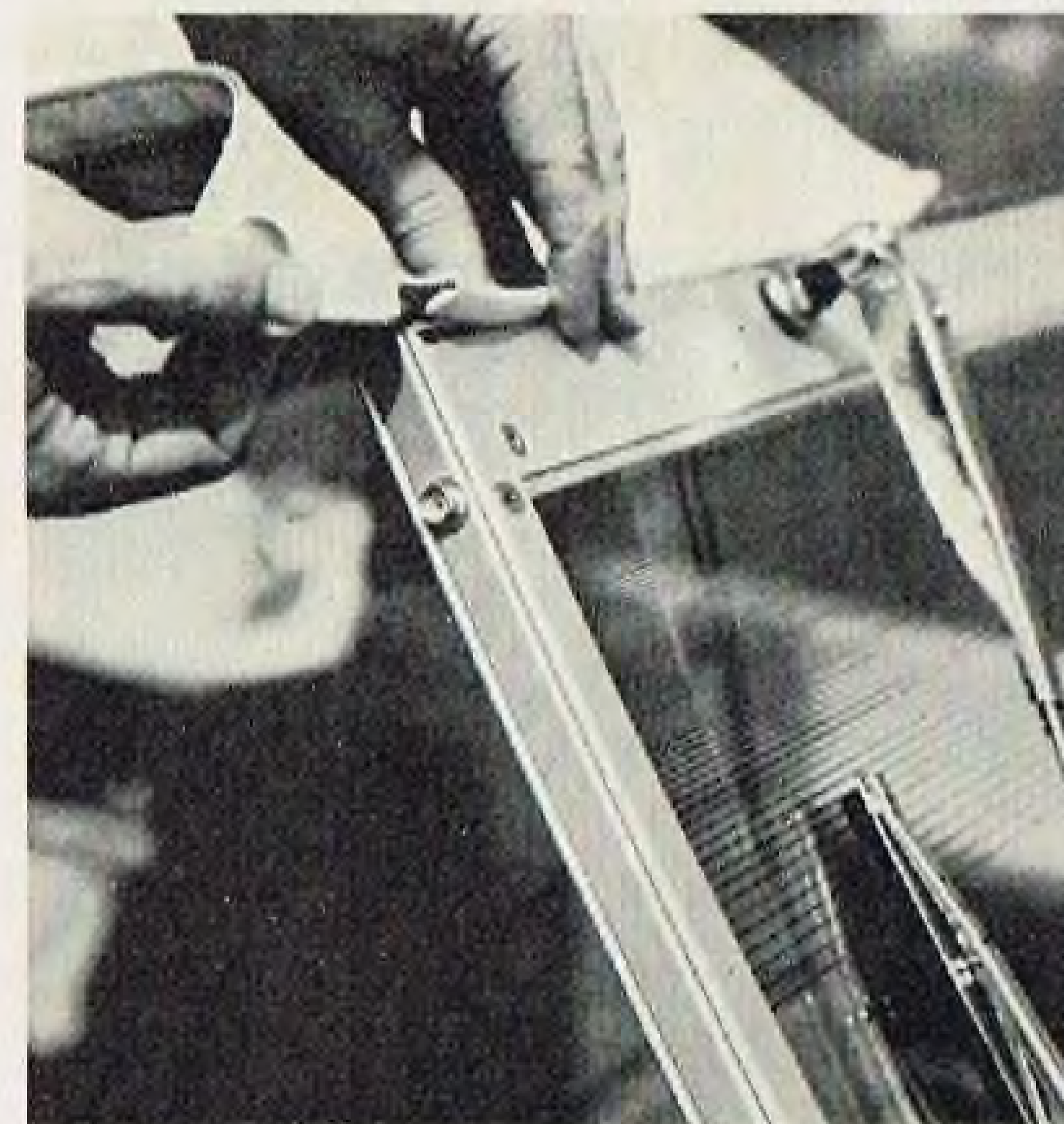
El Reveler no es un bote de bajo costo, claro está, pero compensa de sobra el dinero que se invierte en su adquisición.

ESPECIFICACIONES DEL REVELER

Largo 4.93 m. **Ancho**	2,16 m
Profundidad de casco	91,44 cm
Peso: 120 hp 793,78 kilos—**155 hp** 839,14 kilos	
Largo de cabina	208,28 cm
Ancho de cabina	172,72 cm
Area de cabina	3,62 m^2
Fondo int.: Adelante 62.23 cm **Atrás**	64,71 cm
Capacidad	6 personas



Una leva de ajuste en los arcos de la capota permite efectuar cambios en la tensión de la misma. Simplemente se afloja el prisionero y se vuelve a ajustar la tensión



No tiene presillas para fijar la capota al parabrisas. Esta tiene un borde que se desliza dentro de una ranura para evitar goteos cuando llueve. Note el rayado en el parabrisas

Cómo Almacenar el Motor Fuera de Borda



Aproximadamente una hora y una pequeña cantidad de dinero —es todo lo que se requiere para preparar el motor antes de guardarlo cuando termina la temporada

Por Henry B. Notrom

Ilustración por Roger Chapin

LE CONVIENE dedicar la mañana de un sábado a preparar su motor fuera de borda para guardarlo cuando termine la temporada de navegación. No se trata de una labor difícil ni costosa, aunque sí es de suma importancia.

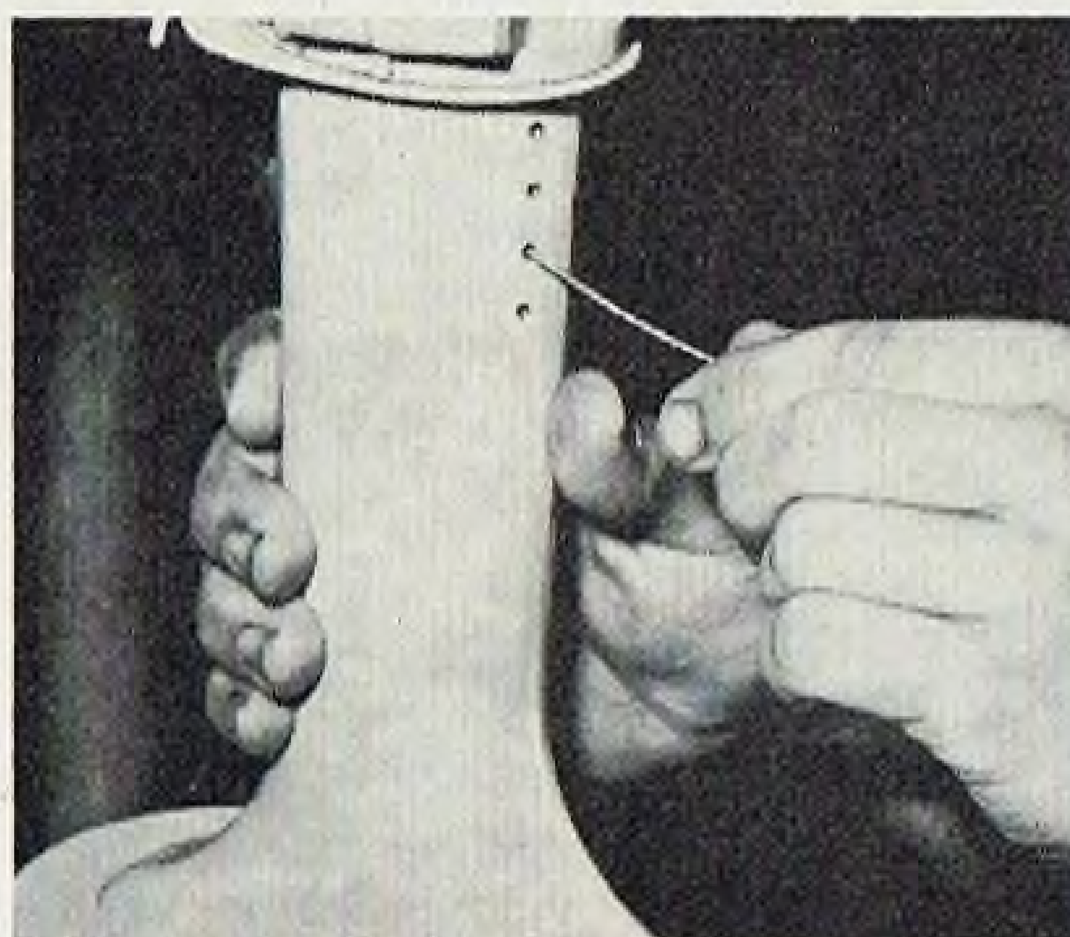
No confunda este trabajo con un afinamiento del motor. La comprobación de los platinos, las bujías y el sistema de combustible, así como el cambio de piezas, se deben llevar a cabo de acuerdo con las recomendaciones que aparecen en el manual. En caso necesario, puede usted dejar todo esto para cuando llegue la próxima temporada de navegación. Si no se está usando el motor, no hay por qué afinarlo.

Por supuesto que la solución más fácil consiste simplemente en llevar el motor a una agencia vendedora de motores fuera de borda para que lo preparen y guarden allí. El costo de esto depende del tamaño del motor.

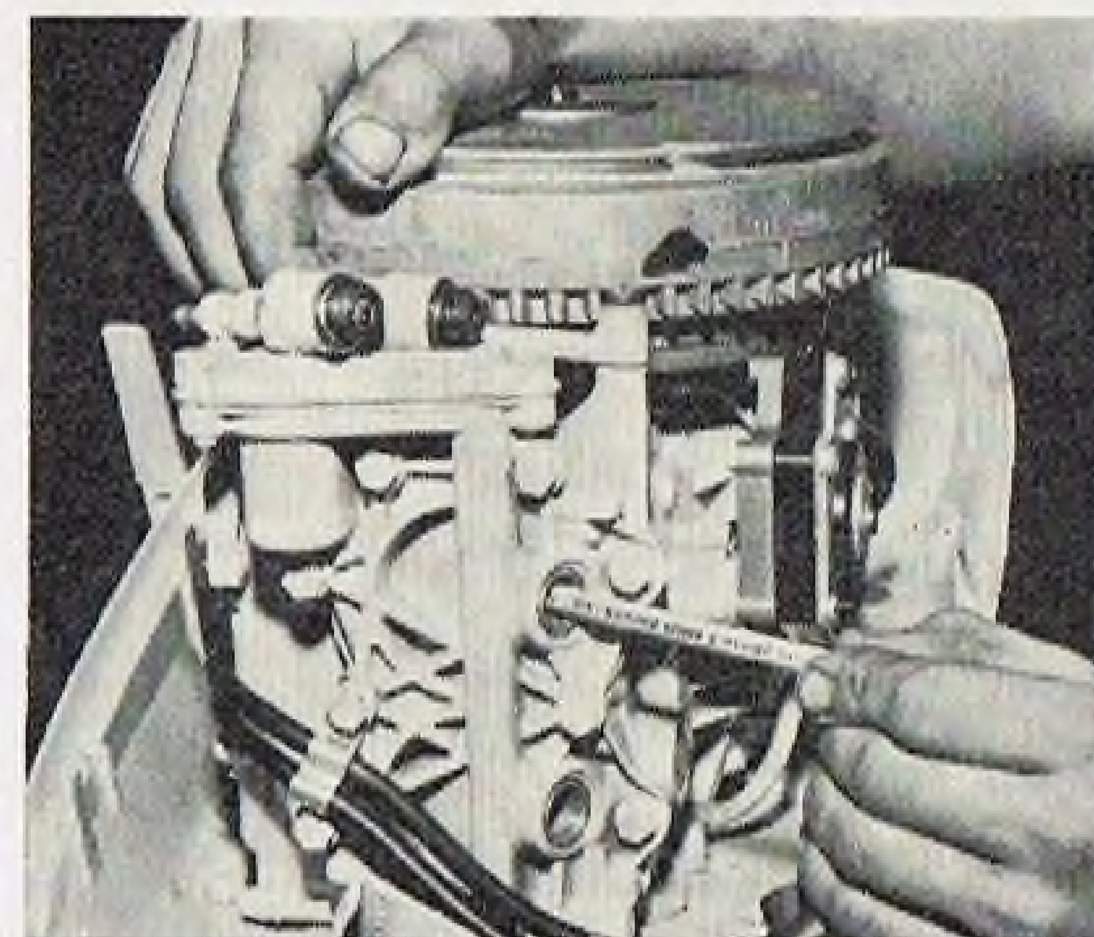
Por ejemplo, en el lugar donde vivo en los Estados Unidos, cobran 10 dólares por preparar y guardar un motor de 5½ hp. Este mismo servicio cuesta aproximadamente 15 dólares para un motor de 18 caballos, y 25 dólares para uno de 40 caballos. Personalmente, recomendaría llevar a la agencia cualquier motor con una potencia mayor de 40 caballos. Los motores de este tamaño por lo general son demasiado engorrosos para guardarse dentro de la casa. Usualmente cobran un promedio de 40



Se eliminan los depósitos vertiendo limpiador de motores por la admisión de aire del carburador mientras se hace funcionar el motor



Es posible que se hayan atascado los agujeros de drenaje en la unidad inferior. Para limpiarlos, use un trozo de alambre corto como se ve



Puede usted saber si el pistón se encuentra en el punto muerto inferior, insertando un lápiz cualquiera en el agujero de la bujía

dólares por un motor de 75 caballos, y creo que se trata de un precio equitativo.

Las agencias también guardan acumuladores y tanques de combustible. Los talleres de mi localidad limpian, cargan y guardan cada acumulador por una suma adicional de 1,50 dólares. Y para limpiar, aceitar y guardar el tanque de gasolina, cobran 1,50 dólares también.

Probablemente podrá usted guardar el motor dentro del bote mismo si normalmente lo deja en un muelle particular durante los meses fuera de temporada. Por este servicio, los muelles particulares que consulté cobran un promedio de 1,50 dólares por cada pie que mida el bote, más el costo normal que supone preparar y almacenar el motor según se describe anteriormente.

Ahora, si va a preparar su motor usted mismo para guardarlo, considere esto como una extensión del servicio normal que se le debe prestar al motor. De esta manera hay menos riesgos de que deje de hacerlo.

Con el bote todavía en el agua, conecte la transmisión en neutral, quite el cubretablero, arranque el motor y permita que se caliente.

La Kiekhaefer recomienda inyectar una dosis de sellador de almacenamiento (tal como Sellador de Almacenamiento Quicksilver) dentro de la admisión de aire del carburador mientras el motor esté funcionando. Este método, de acuerdo con la compañía, distribuye el sellador por toda la caja del cigüeñal, protegiendo los cilindros contra el óxido y la corrosión.

La Johnson y la Evinrude recomiendan verter un limpiador especial para motores (tal como el Limpiador de Motores OMC) por la admisión de aire del carburador para eliminar el carbón, las gomosidades y el barniz. Sin embargo, el motor debe hacerse funcionar durante el tiempo suficiente para consumir todo el limpiador. Esto usualmente demora 10 minutos.

«El limpiador en sí,» dice un vocero de una de esas compañías, «puede causar corrosión si se deja en el motor.»

En mi opinión, lo mejor es una combinación de estos dos métodos, ya que el limpiador del motor elimina los depósitos presentes, mientras que el sellador ayuda a impedir el óxido y la corrosión durante el tiempo en que el motor permanece almacenado. En breve, cada uno de estos productos ha sido concebido para un propósito diferente.

Por lo tanto, haga funcionar el motor a alta marcha sin carga y vierta el limpiador por la admisión de aire del carburador, asegurándose de hacer funcionar el motor durante el tiempo suficiente (aproximadamente 10 minutos) para consumirlo por completo. Luego, después de desconectar el conducto de combustible o de cerrar la válvula de cierre de combustible, inyecte sellador o antioxidante por la admisión de aire. Al comenzar a secarse el carburador y al exhalar el motor sus últimos suspiros, déle una buena dosis final.

A propósito, si ya ha quitado el motor del yugo de popa, esto se puede hacer en un tanque de prueba o en un bidón grande lleno de agua, siempre y cuando el motor tenga una potencia menor de 40 hp. (Pocos son los que tienen tanques lo suficientemente grandes para dar cabida a motores de este tamaño.)

El proteger el interior del motor mientras se halla guardado es tan importante que los fabricantes de motores fuera de borda recomiendan un paso adicional —añadir aceite protector o sellador por los agujeros de las bujías. Algunos pensarán que esto es una redundancia, pero tal como se ha comprobado en nuestro programa espacial, la redundancia se traduce en una protección *total.*

Antes de hacer esto, sin embargo, debe usted quitar el motor del yugo de popa (o el tanque o bidón). Manténgalo en posición vertical, a fin de que se escurra toda el agua posible de la caja de la unidad inferior. Cuando deja el agua de escurrirse, lleve el motor a su taller y móntelo en posición vertical sobre un caballete, contra un lado de su banco de trabajo o sobre algún otro soporte horizontal firme.

Desconecte los cables de las bujías y haga funcionar el arranque manual dos o tres veces hasta escurrirse toda el agua atrapada en el sistema de enfriamiento. Pero asegúrese de que todos los agujeros de drenaje del agua en la unidad inferior estén abiertos. Si hay un tapón de enjuague en su modelo, quítelo para permitir un drenaje total.

Es muy importante que el agua se escurra totalmente si el motor se ha de guardar en un garaje o un cobertizo frío, ya que cualquier cantidad de agua atrapada podría congelarse y expandirse, causando grietas en la caja de los engranajes o la caja de la bomba de agua.

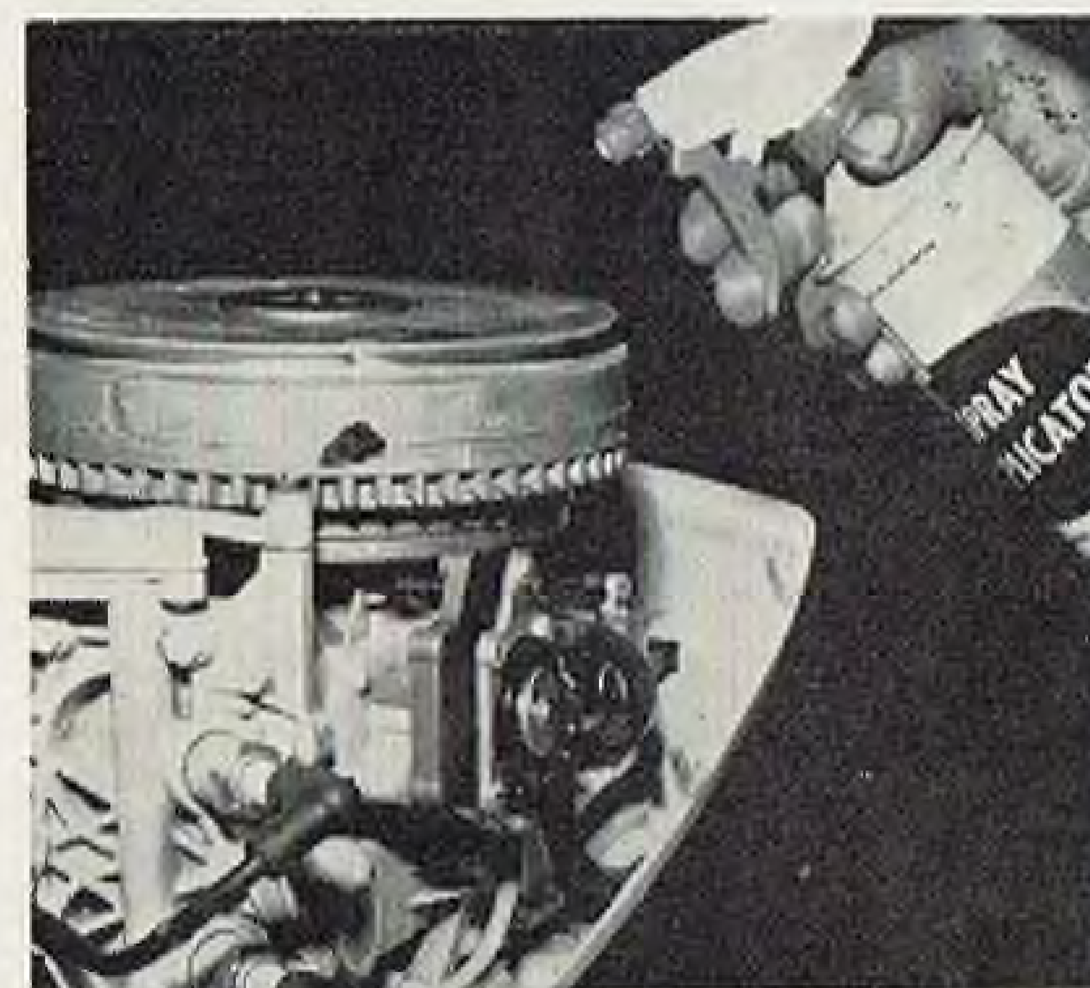
A continuación, quite las bujías y haga girar el cigüeñal mediante el arranque manual hasta que el pistón No. 1 quede en el punto muerto *inferior*. Puede usted determinar esta posición insertando un lápiz o una espiga dentro del agujero de la bujía.

Aplique aceite o sellador de almacenamiento por el agujero de la bujía. Vierta una buena cantidad, aunque no demasiado—bastan unos 60 centímetros cúbicos. Deje que transcurra un minuto más o menos para permitir que el lubricante se escurra hacia la caja del cigüeñal por las lumbreras de transferencia. Luego repita la operación en los cilindros restantes.

A continuación, quite el tornillo de la purga de aire y el tapón de la admisión de grasa, y permita que se escurra todo el lubricante viejo de la unidad inferior. (No pierda usted esas arandelas que pueden salirse con el tornillo y el tapón.) Inserte un tubo de lubricante para cajas de engranajes del tipo recomendado por el fabricante del motor dentro del agujero de admisión de grasa e inyecte el nuevo lubricante. Cuando éste comience a salirse, reinstale el tornillo de la purga de aire, el tapón de la admisión de grasa y sus arandelas.



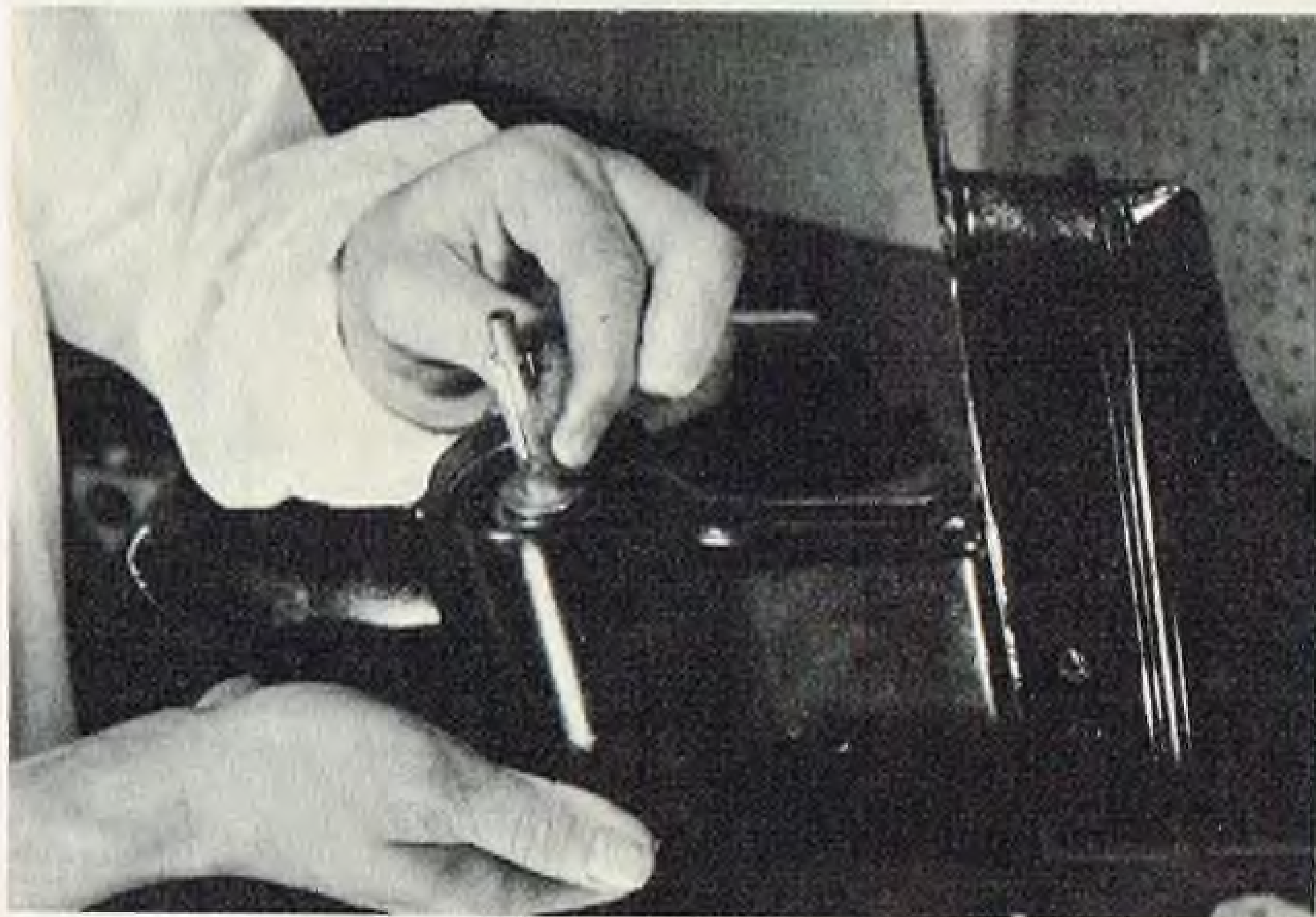
Lubrique la caja de engranajes de la manera usual, aplicando la grasa por el agujero inferior hasta llenarse la caja por completo



Rocíe el cabezal de fuerza con una solución anticorrosiva para proteger las piezas externas durante los períodos de almacenamiento

Los motores pequeños se pueden guardar en cualquier lugar de la casa, el ático, el taller o un armario, siempre y cuando esté seco







Después de sacar la hélice del eje (ilustración a la izquierda) limpie el árbol de la misma con un pequeño pelotón de lana de acero de tipo mediano. Aplique una capa ligera de sílice o de grafito al eje, (ilustración a la derecha) antes de volver a colocar la hélice nuevamente en su lugar

Y hablando de lubricantes, en la tabla de lubricación que aparece en el manual se indican los puntos que se deben lubricar y los lubricantes que se deben usar. Esta tabla es su mejor guía. Por lo general, las piezas que requieren lubricarse son el empalme del estrangulador y el carburador, el empalme del acelerador, los tornillos de sujeción, la cremallera de fricción, la cremallera y piñón de ajuste de inclinación el soporte giratorio, el eje del acelerador y la palanca de cambios.

Quite la hélice y limpie su eje con lana de acero. Aplique al eje grasa de silicio o de grafito o una grasa anticorrosiva y reinstale la hélice. También conviene instalar un nuevo pasador de mando y una nueva chaveta.

Rocíe todo el cabezal de fuerza con una capa de líquido anticorrosivo. Esto protegerá el acabado de todas las piezas debajo del cofre. Reinstale el cofre.

Ahora examine el acabado exterior. Si se halla en buenas condiciones—sin melladuras, áreas oxidadas o arañazos—límpielo bien y rocíe todo el motor, incluyendo la unidad inferior, con líquido anticorrosivo.

Si el acabado se encuentra en malas condiciones, conviene reacondicionarlo. En cualquier tienda que venda equipo marino puede usted encontrar pequeñas latas de pintura para retocar el acabado.

Lije en húmedo la superficie que se ha de pintar con papel de lija No. 320, utilizando un bloque en lugar del dedo. Aplique un movimiento circular al papel de lija y sumerja éste en agua con frecuencia. No es necesario lijar hasta dejar el metal o la fibra de vidrio al descubierto, pero asegúrese de quitar toda la corrosión, suciedad y aceite del área que se ha de pintar. Quite el polvo que deja la lijadura con un trapo.

Por lo general, no es necesario aplicar un imprimado para los trabajos de retoque. Sin embargo, si ha sido necesario lijar el acabado hasta dejar el metal al descubierto para eliminar un área oxidada, se debe aplicar un imprimado de cromato de cinc para una protección total.

Antes de pintar, proteja el cromo, las calcomanías y las conexiones con cinta de encubrir. Luego aplique la pintura, sujetando la lata rociadora a una distancia de 15 a 20 centímetros y moviéndola de lado a lado. Aplique una capa ligera y permita que se seque. Esto sólo demora unos cuantos minutos. Luego, si es necesario, aplique otra capa ligera. Nunca concentre el rociado en un solo lugar o la pintura comenzará a escurrirse.

Su motor se encuentra ahora listo para los largos meses en que no se ha de usar. ¿Pero dónde guardarlo? Esto, en realidad, no importa mucho si el área está limpia y relativamente seca.

El área de almacenamiento puede ser un lugar cálido o fresco, pero su temperatura debe permanecer a un nivel relativamente constante para evitar una condensación de la humedad.

Asegúrese de colocar el motor en posición vertical. Un caballete constituye un excelente "yugo de popa" para un motor pequeño. Colóquele una cubierta encima para que no se cubra de polvo, pero no envuelva la cubierta alrededor del motor. Permita que caiga sobre él a fin de que la circulación del aire impida una acumulación de humedad.

La unidad de control remoto y sus cables no requieren ningún servicio especial, pero conviene quitarlos del bote y guardarlos dentro de una caja de cartón en un lugar interior.

En casi todos los tanques se aplica una capa interna durante su manufactura que protege la superficie contra el óxido y la corrosión. Sin embargo, conviene estar bien seguro, por lo que debe usted verter un poco de aceite dentro del tanque y sacudirlo de un lado a otro para revestir el interior. Escurra el aceite excedente.

El tanque se puede guardar junto con el motor. Protéjalo también con una cubierta.

Quite el acumulador del bote y límpielo bien, quitándole la corrosión alrededor de los bornes. Esta labor se facilita con un cepillo de cerdas de alambre.

Compruebe el nivel del electrólito y añada agua destilada en caso de ser necesario, hasta que su nivel quede a no más de 4,763 mm por encima de los deflectores. También conviene tomar una lectura de la gravedad específica para asegurarse de que el acumulador esté cargado. Si la gravedad específica no es de 1,260, cargue el acumulador con un cargador de acción lenta.

Aplique una capa de jalea de petróleo a los bornes y coloque el acumulador y los cables dentro de una caja de cartón. Guárdelo en un lugar seguro y relativamente tibio.

SI USA USTED SU MOTOR EN EL INVIERNO

—Drene, enjuage a presión y vuelva a llenar la caja de engranajes con el lubricante recomendado.
—Limpie el tazón del filtro de combustible.
—Limpie las bujías, ajuste la distancia entre sus electrodos o cámbielas.
—Lubrique todas las graseras.
—Compruebe el funcionamiento de la unidad de control remoto.
—Compruebe los controles de dirección y lubríquelos.
—Lubrique los empalmes del carburador y el magneto.
—Ajuste la tensión de la correa de mando del magneto o generador.
—Limpie el acumulador; cubra los terminales con jalea de petróleo; asegúrese de que el acumulador esté totalmente cargado
—Compruebe el funcionamiento de la bomba de agua y del termóstato.
—Compruebe la sincronización del encendido y la condición de los platinos.
—Compruebe el ajuste del carburador.
—Asegúrese de que los agujeros de drenaje estén limpios y abiertos.

CONSEJOS SOBRE FUNCIONAMIENTO

- Si los controles se traban y son difíciles de activar, aplique un poco de aceite penetrante a los extremos de los cables para liberarlos.
- Mantenga una relación correcta del combustible.
- Cuando coloque el motor en el agua, permita que pasen varios minutos antes de arrancarlo.
- Mantenga la unidad inferior en el agua todo el tiempo cuando se encuentre el bote en el agua, aun cuando el motor no esté funcionando.
- Al final del día, saque el motor del agua y colóquelo en posición vertical. Hágalo girar varias veces para expulsar el agua de los conductos de agua y el impelente.

En la carrera anual de 500 millas de Salton Sea, desfilan estos botes lanzando nubes de agua por detrás

EMOCIONANTE CARRERA DE BOTES

Supone 125 vueltas de rudo castigo para los conductores y las embarcaciones, pero todos los años los mejores corredores de botes se dan cita en California para probar su suerte

Por Thomas E. Stimson Jr.

LOS CONDUCTORES de ciertos botes terminan con las espaldas ensangrentadas después de participar en la carrera de resistencia de 500 millas que se celebra todos los años en Salton Sea, California. Las vibraciones les enrollan las camisas ajustándolas apretadamente al cuerpo, y la tela les corta la piel. «Sucede esto a pesar de que el asiento del conductor se halla acojinado y de que monta sobre amortiguadores de impactos,» dice Rudy Ramos, dos veces ganador de la popular regata.

Jim McIlwain, quien resultó triunfador en la categoría de



Hasta ahora lo mejor de todo para ganar es un bote con dos motores fuera de borda. Aquí, un mecánico efectúa unos cuantos ajustes de última hora antes de afianzarlo todo bien



Motor dentro de borda de extraña apariencia instalado en uno de los botes de carrera. No hay límite para la potencia de los motores en la carrera de Salton Sea. Se usa de todo



La placa de planeo sirve como extensión del fondo del bote y puede se ajustada hacia arriba y hacia abajo. Al moverse la placa hacia abajo, la popa se alza y la proa baja



En su bote con motor dentro de borda, Rudy Ramos, dos veces ganador en Salton Sea, da instrucciones a su cuadrilla antes de salir corriendo para ganar la carrera del año pasado

motores fuera de borda el año pasado, dice que la sal lanzada contra las gafas de los conductores forma una película que casi no los deja ver. «Algunos conductores se llevan un trapo humedecido para desempañarse las gafas.» Añade McIlwain lo siguiente: «Otros prefieren competir sin ninguna protección. Se trata de individuos que pueden resistir los latigazos que propinan las salpicaduras a sus rostros y el enrojecimiento de los ojos que causa la sal del mar.» Jimmy Clinkenbeard, otro ganador dentro de la categoría de motores fuera de borda, declara que es importante empernar firmemente los grandes tanques de combustibles. «De lo contrario, las vibraciones pueden aflojar un tanque, permitiendo que se tuerza. Puede producirse un escape, cayendo gasolina dentro de la sentina. Súbitamente puede producirse un fuego o el bote puede estallar.»

Parnelly Jones, uno de varios corredores de Indianápolis que han competido en Salton Sea, dice que el castigo físico a que tiene que someterse un conductor durante las ocho o nueve horas que dura la competencia es peor que el que supone competir en Indianápolis. «El correr a través de aguas agitadas a una velocidad de aproximadamente 160 kph es como conducir un auto de carrera desprovisto de muelles.»

¿Creería usted que esta competencia se celebra para fines de diversión? Es eso lo que alegan más de 100 de los mejores conductores del país, todos los cuales esperan con ansias a que tenga lugar la regata a principios de noviembre de todos los años. Juran que se divierten de lo lindo.

Algunos manejan sin ningún sustituto hora tras hora. Pero casi todos se muestran contentos de ceder su puesto a un conductor de relevo cuando se detienen para reabastecerse de combustible.

(Esta prueba de resistencia se celebra durante más de tres días. Las clasificaciones tienen lugar un viernes, hay una carrera de cuatro horas el sábado, y se completa el recorrido de las 500 millas el domingo. La pista consiste en una extensión de casi 6½ kilómetros alrededor de un triángulo. Hay dos categorías: la de motores fuera de borda y la de motores dentro de borda. Puede clasificarse hasta un total de cien botes. Hasta 60.000 espectadores o más presencian el evento.)

La carrera del año pasado fue la más difícil de todas las que se han celebrado en Salton Sea hasta ahora. Los fuertes vientos se llevaron los marcadores el domingo por la mañana y hubo que demorar la carrera para reponerlos. Cuando por fin se inició el evento, comenzó a caer un torrencial aguacero. La visibilidad era tan mala que muchos conductores dejaron de efectuar las vueltas reglamentarias, y las boyas marcadoras comenzaron a desplazarse de nuevo. Se interrumpió la carrera hasta llegar botes de patrullaje provistos de banderillas para indicar los lugares donde había que virar. Un helicóptero que todos podían ver guió los botes durante las primeras vueltas.

Cuando hubo que terminar la carrera a causa de la oscuridad, sin que se completaran las últimas vueltas, se habían quemado dos botes, varios se habían volcado a causa de las olas y otros habían quedado totalmente anegados. Varios botes naufragaron después de chocar contra obstáculos, y un bote que había perdido el control debido a un defecto en la dirección arremetió contra otro, partiéndolo en dos.

Pero aparte de la emoción que encierra competir en este evento, hay otra razón por la cual este maratón de lar-

Los botes con tres motores fuera de borda pueden desarrollar de 13 a 16 kph más que los botes con dos motores, pero todavía no han triunfado







(Izquierda) Este bote se desbarató por el rudo castigo a que fue sometido. (Derecha) Hay instalaciones para reparación y reabastecimiento



Con un motor Ford 427, el bote de 5,2 m de largo ocupó el 3er. lugar en la carrera del año pasado. Vea como se desplaza para pasar

ga distancia atrae tanto la atención. (No es el dinero, ya que el ganador no se lleva más de 6000 dólares de los 25.000 que se ofrecen para los premios. Un buen bote de resistencia cuesta de 7000 a 10.000 dólares. Hay una cuota de participación de 100 dólares, y otros gastos diversos que suman varios cientos de dólares más. Ni siquiera el ganador se vuelve rico. El otro atractivo grande es que no hay muchos reglamentos que cumplir. Los cascos deben medir por lo menos 4 metros de largo y no más de 7,3 metros. No se permiten unidades con supercargadores ni con puntales de reacción hidráulica. Pero, aparte de esto, cualquier bote que reciba la aprobación del comité de seguridad puede participar. Como resultado de ello, la competencia ofrece grandes oportunidades a aquéllos que quieren someter a prueba su pericia como mecánicos e ingenieros.

Sí hay *otras* reglas, como aquélla que dice que los conductores que no llegan a la hora exacta en que comienza la reunión de los corredores antes de celebrarse el evento no pueden competir en ella. Y no se exime a nadie de cumplir esta regla, incluyendo a los astronautas Gordon Cooper y Guss Grissom. Mientras remolcaban su bote "Miss Firebird" de 7 metros de largo y de dos motores el año pasado a través del desierto, se les acabó la gasolina y llegaron a la reunión de los conductores cinco minutos después de haberse iniciado. Fueron descalificados automáticamente, aunque tuvieron el espíritu deportivo suficiente para hacer acto de presencia y conducir su bote durante el primer día de la competencia.

Casi todos los métodos que se siguen usualmente para no construir un buen bote de carrera no se aplican a las embarcaciones de resistencia. La familiar fórmula de la potencia-vs-peso deja de tener efecto cuando se carga un casco liviano con 378½ litros (295 kilos) de gasolina. Transportando esta carga, un casco liviano puede debilitarse y desbaratarse cuando arremete contra una ola.

Tampoco conviene usar el tradicional bote rápido para carreras, ya que, con su motor de altas r.p.m. y su exótico combustible, no puede resistir una competencia de larga duración.

Ni tampoco vale sólo la fuerza bruta para ganar. Es cierto que Ramos ganó dos veces con un motor de avión Allison que llevaba el supercargador quitado; sin embargo, sólo uno de los cinco otros botes con grandes motores de avión logró terminar la carrera el año anterior.

El año pasado, casi todos los botes que terminaron en la categoría de motores dentro de borda se hallaban impulsados por motores de automóviles acondicionados, principalmente modelos Ford de 6,998 l de desplazamiento. Algunos botes llevaban dos motores dentro de borda, pero ninguno llegó a colocarse entre los primeros.

Pero no sucede lo mismo con los fuera de borda, ya que un motor adicional permite desarrollar una velocidad 24 a 32 kph mayor. ¿Y qué resultados dan tres motores fuera de borda instalados lado a lado en el yugo de popa? Permiten desarrollar una velocidad 13 a 16 kph mayor que al usar dos motores. Ocho botes llevaron instalaciones triples semejantes el año pasado. Y en un bote se montaron cuatro grandes motores fuera de borda en la popa, a fin de obtener un aumento teórico de 8 kph. Pero tres o cuatro motores hacen bajar la popa tanto que es difícil mantener la proa en el agua cuando hay olas. Y con cada motor consumiendo más de 45 litros de combustible por hora, los botes con más de un motor tienen que detenerse con mayor frecuencia para reabastecerse de combustible.

Los botes con dos motores fuera de borda fueron los más populares el año pasado y alcanzaron los seis primeros lugares en su división.

Rudy Ramos, más que cualquier otra persona, parece haber aprendido los secretos para ganar una carrera de resistencia. Rudy, que cuenta ahora 38 años de edad, comenzó a correr en botes hace 20 años, cuando instaló un motor de automóvil en un casco diseñado por él mismo. El bote fue todo un éxito, y otros conductores solicitaron botes exactamente iguales. Hoy día sus botes Rayson-Craft dominan el campo de las embarcaciones de larga distancia y han ganado en todas las principales carreras de resistencia.



Consejos del campeón

Ante todo, dice Ramos, un buen bote de resistencia debe proporcionarle la marcha más cómoda posible al conductor. Por lo tanto, un fondo de V modificada (con una V de 10 grados en la popa) resulta más cómodo que un fondo plano. También impide que el equipo sufra muchos daños.

Luego, un bote relativamente pesado contribuye a la comodidad, debido a que no rebota tanto como una embarcación más liviana. Es ésa una de las razones por las cuales el casco de un bote de Ramos parece ser muy complicado. Sus cascos de fibra de vidrio de 5,3 metros de largo, provistos de un motor de gasolina, tienen un espesor de

(Continúa en la página 86)

CON DEFINICIONES PRECISAS, EN ESPAÑOL, DE MAS DE 6000 TERMINOS USADOS HOY DIA EN EL CAMPO DE LA ELECTRONICA. RECOPILADO POR EL CUERPO TECNICO DE REDACCION DE LA EDITORIAL OMEGA, BAJO LA DIRECCION DE FRANK J. LAGUERUELA.

US $ 2^95 el ejemplar
O SU EQUIVALENTE EN M.N.

Recopilado por Frank J. Lagueruela

Diccionario de ELECTRONICA
INGLES - ESPAÑOL

CON MAS DE
6,000
DEFINICIONES
DE TERMINOS
ELECTRONICOS



MANUALES OMEGA
PRACTICOS · SENCILLOS · PRECISOS

El rápido desarrollo de las ciencias electrónicas en los últimos años ha ido creando un vocabulario complejo, con el que necesita familiarizarse el estudiante, el aficionado y el técnico en Radio, Televisión, Estereofónica, Nucleónica, etc.

La falta de una recopilación autorizada y actualizada de estos términos retarda indebidamente el progreso de la técnica, dificultando la divulgación rápida de las nuevas conquistas en las ciencias electrónicas.

Esta deficiencia se viene a remediar con la publicación del nuevo DICCIONARIO DE ELECTRONICA: con su ayuda será fácil interpretar correctamente los informes que van apareciendo en periódicos, revistas, catálogos, folletos de instrucciones industriales y libros.

Para ingenieros electricistas, técnicos en electrónica, estudiantes y aficionados en general, este libro será un irremplazable compañero de trabajo, y una guía segura en los variados y lucrativos campos de la electrónica.



Encárguelo hoy mismo a su vendedor de MECANICA POPULAR, o pídalo a nuestro distribuidor en su país o directamente a:

EDITORIAL OMEGA
5535 N.W. 7th Avenue
Miami, Fla. — USA

NOVEDADES

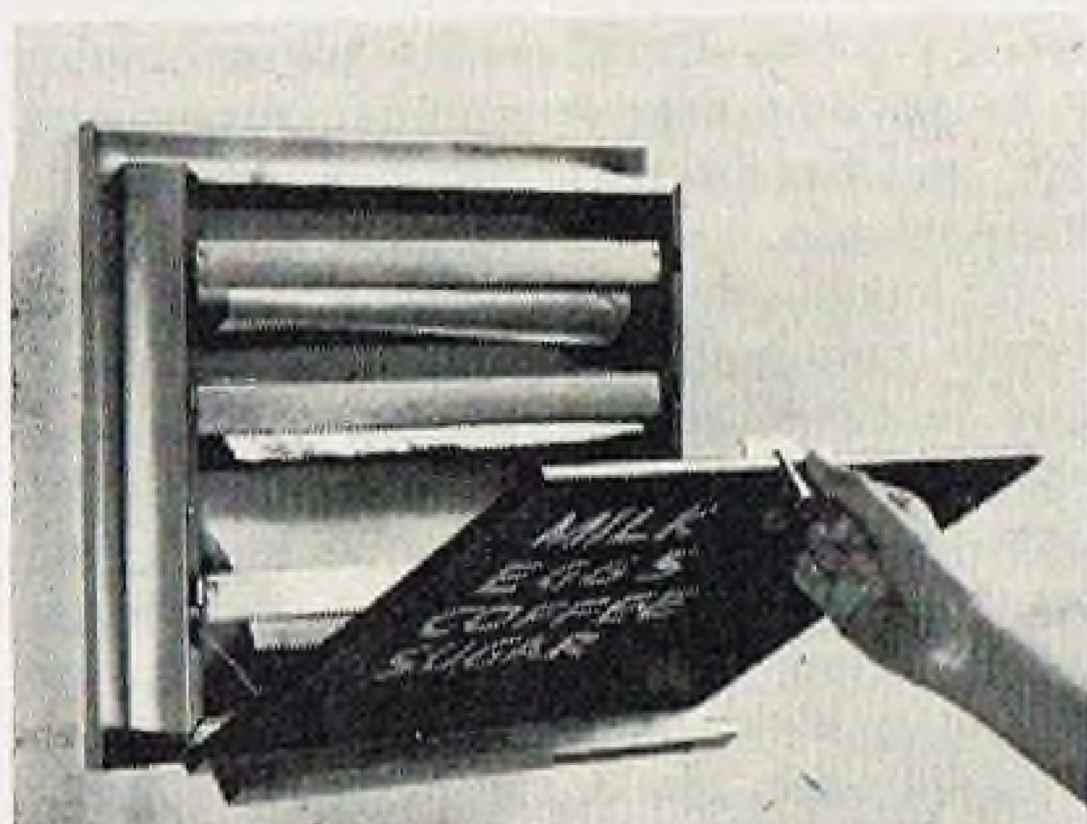
PARA EL HOGAR



Calentador automático de comidas que permite preparar éstas con anticipación y mantenerlas calientes por horas enteras sin que pierdan su sabor. Cuenta con una tolva extraíble de gran tamaño que mantiene los panecillos o pasteles calientes. Muy adecuada para colocarse sobre la mesa sin echar a perder la apariencia de ésta



Mezcladora de siete velocidades que bate o licúa los alimentos. El frasco a prueba de goteos puede limpiarse y se desmonta mientras funciona el aparato



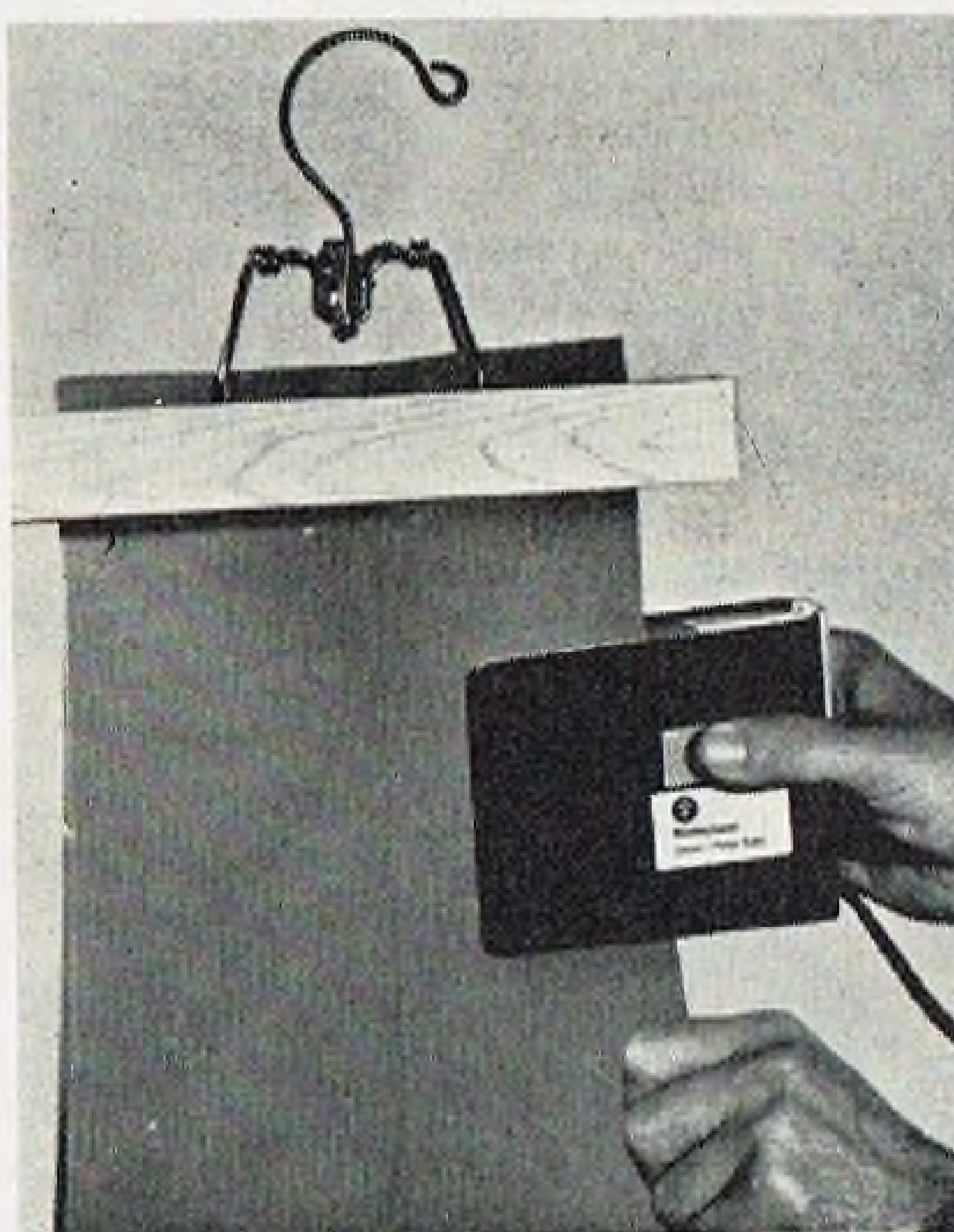
Racionador de cocina con frente abisagrado de pizarra donde pueden escribirse mensajes y recordatorios. El interior aloja rollos de papel encerado y toallas. Puede instalarse fácil en la pared

Soporte rotatorio para árbol de Navidad que apareció durante las festividades pasadas. Tenía un acabado blanco con adornos y soporta árboles grandes





Estufa de gas de arco electrónico en que se encienden los quemadores arriba y el horno y el asador abajo 2 segundos después. La estufa ofrece mayor economía



Plancha de vapor que se adapta cómodamente a la mano para planchar rayas de pantalones, pliegues de faldas y corbatas. Se le añade agua y se conecta



Congelador con una capacidad de 1,61 m cúbicos. Mide 98 cm de alto, 58 cm de fondo y 77 cm de ancho. El acabado de lámina de material plástico tiene una apariencia de nogal de color claro



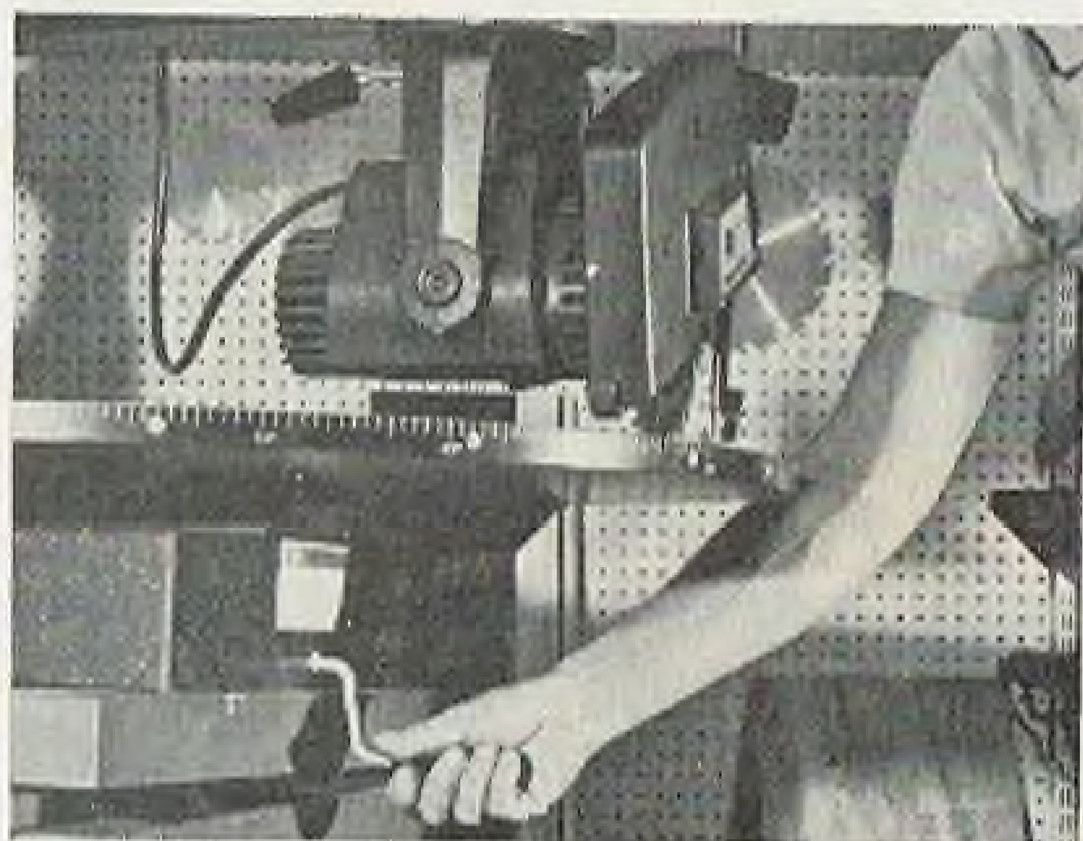
La Sierra DeWalt para Contratistas

Por Howard Silken

QUIEN ES EL AUTOR

El autor de este artículo bien puede ser considerado como el experto más grande que hay en sierras de brazo radial. Por más de diez años ha estado dando a conocer las ventajas de este tipo de sierras mediante demostraciones públicas patrocinadas por la Paul Silken Inc., una agencia de ventas de herramientas y herrajes de Nueva York. Silken también dicta cursos sobre el uso de esta sierra, en que han participado más de 3000 personas, incluyendo a muchos famosos personajes aficionados a los trabajos manuales. Para este curso ha escrito un manual titulado "Cómo Aprovechar al Máximo su Sierra de Brazo Radial". También vende accesorios de herramientas motrices inventados por él y por los cuales se le han concedido patentes.

CUANDO VI POR PRIMERA VEZ la nueva sierra de brazo radial de la DeWalt, me di cuenta de que las herramientas para trabajar madera habían alcanzado un grado de especialización verdaderamente alto. Es cierto que ya había sierras de brazo radial diseñadas para el taller casero y también modelos para usos industriales, pero el Modelo T-1810 había sido creado especialmente para contratistas de casas—para cortar principalmente rebordes o guarniciones interiores.



La ventaja de la mesa de gran fondo es que, al hallarse la cuchilla en la posición máxima exterior, no hace contacto con el brazo al activar la manivela para ajustar la altura

¿Se trata acaso de una herramienta para un mercado limitado? Pues, sospecho que el fabricante espera que, una vez que sepan todos de las características especiales de esta sierra, serán muchos los dueños de talleres caseros que mostrarán interés en ella también. No se halla fuera del alcance de ningún dueño de taller casero, ya que se encuentra entre los precios de los dos modelos de sierras de brazo radial que el mismo fabricante ofrece al público en general: el modelo No. 1350, y el 1450S Deluxe.

¿Qué es lo que ofrece esta sierra especializada que pudiera inducir a un aficionado a olvidarse de que se trata de un modelo profesional? Pues, échele usted un vistazo al frente redondeado de la mesa y a esas dos guías de pivote para cortes a inglete—y note que la mesa se halla descentrada hacia la izquierda de la columna de manera que la hoja se mueve por el centro de la mesa. Las desventajas de esta excentricidad afectarán los cortes longitudinales solamente, tal como se muestra en las fotos. Para cortes transversales y de inglete, creo que encontrará usted que es la mesa más práctica que jamás haya usado.

El hecho de que la mesa tenga un fondo mayor impide que la hoja cuelgue sobre el borde, aun en la posición más extrema fuera de la mesa. En algunos lugares se considera que las sierras en que las hojas sobresalen del borde de la mesa son tan peligrosas que no se permite su uso.

El tamaño de la mesa exigiría tener brazos sumamente largos para activar una manivela elevadora en la parte superior del poste, por lo que dicha manivela se encuentra en la parte delantera de la mesa. Hay que acostumbrarse a ella; pero una vez que le coloca uno la mano encima, la manivela de control le permite efectuar ajustes precisos de la profundidad de hasta 1/64" (0,397 mm).

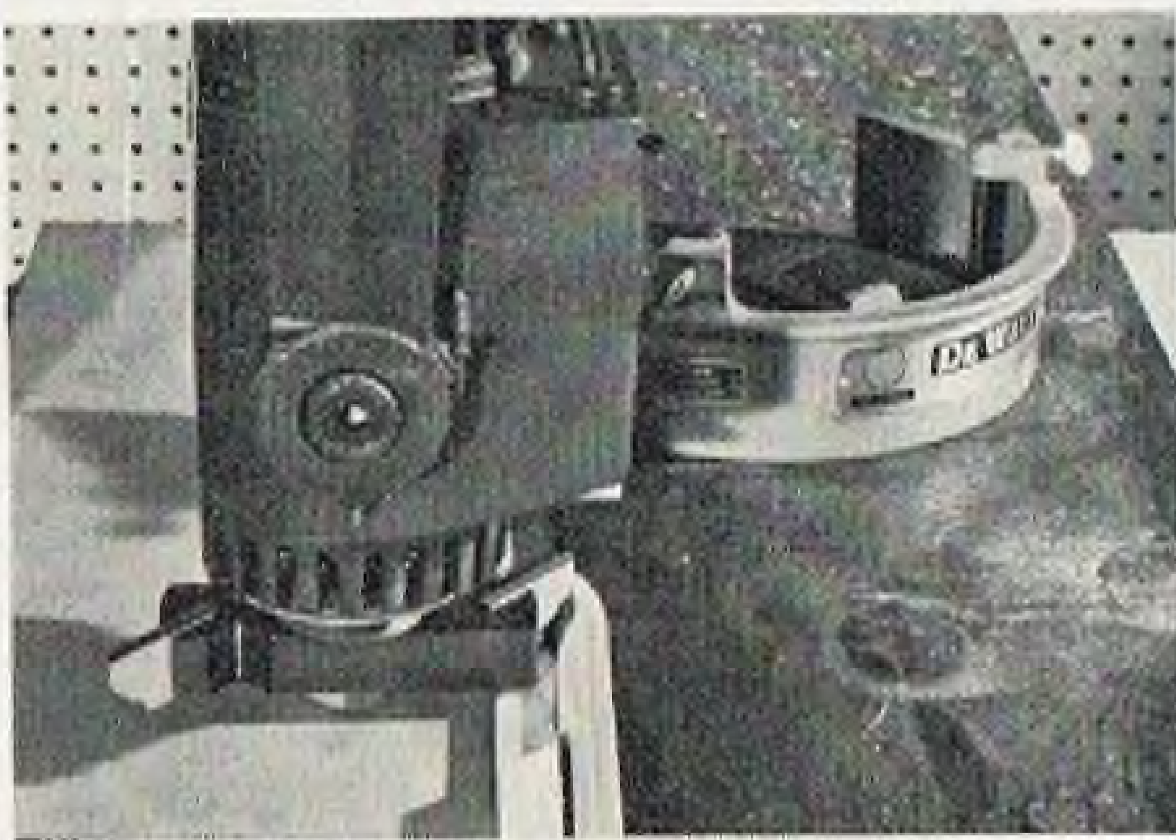
El frente redondo de la mesa es en realidad un cartabón de ingletes expandido. En su borde hay una resistente banda calibradora en grados, con un espaciamiento de aproximadamente ¼" (6,350 mm) entre cada marca. Los brazos de inglete, montados en la mesa, son barras de aluminio esmeriladas a precisión que pivotan dentro de receptáculos y que se inmovilizan contra la banda del cartabón. Cada brazo pivota de 0 a 90 grados hacia la derecha y la izquierda del recorrido de la hoja. Cuando se aflojan las perillas de sujeción, los brazos pueden alzarse a fin de poder usar toda la mesa para cortes transversales o cortes longitudinales de paneles grandes.

¿Para qué se necesita todo esto? ¿No





Esta tiene sus desventajas, pues la sierra se diseñó para cortes transversales. El poco soporte a la derecha y la posición para cortes longitudinales (foto izq.) deja un tramo corto contra el cual apoyar el trabajo en el lado de avance normal. Fuera de la mesa (der.) es difícil hacer avanzar una tabla larga, pues la mano se mueve hacia la parte inferior del motor



Se les da forma a los bordes por un cabezal moldeador común que se proyecta por una muesca en el centro de la guía. La guarda accesoria a la derecha ha sido quitada para las fotografías





El corte de molduras en piezas de madera fina se efectúa mejor en la posición fuera de la mesa, con el moldeador centrado sobre la canal. La segunda pasada se efectúa con el trabajo invertido y el cabezal moldeador (no se ve) colocado cerca de la guía

es *función* de una sierra de brazo radial cortar ángulos moviendo el *brazo* al ajuste del ángulo deseado? Pues la verdad de todo es que—con cualquier sierra semejante—efectuará usted un mejor corte a inglete manteniendo el brazo a 90º en relación con la guía y colocando el *trabajo* al ángulo requerido. Esto resulta particularmente importante cuando se cortan molduras para un trabajo crítico, tal como el marco de un cuadro. Sin una guía, hay que desplazar el brazo hacia la derecha para cortar un inglete izquierdo, y luego moverlo hacia la izquierda para el corte derecho. Si el indicador en la columna tiene un error de apenas 1º habrá un error de 8º en el conjunto.

Una ventaja aún mayor de esta sierra es que le permite *adaptar* la moldura a un marco que *no* se encuentra a escuadra. Es raro encontrar una puerta, una ventana o un armario empotrado—aun en casas nuevas— que tenga esquinas verdaderamente a escuadra. A fin de encontrar el ajuste correcto para el brazo, simplemente se coloca una escuadra ajustable contra el marco, se ajusta allí y luego se coloca la escuadra contra los brazos de inglete mientras los ajusta uno de manera correspondiente. Ni siquiera tiene uno que saber cuál es el ángulo—la sierra cortará la madera para que tenga un ajuste correcto. ¿Ve entonces por qué se le llama sierra de contratista?

Las desventajas de la mesa excéntrica cuando se cortan tablas largas longitudinales pueden eliminarse improvisando sencillas extensiones para la mesa. Y cuando es necesario dar forma a bordes, no hay por qué trabajar con el cabezal moldeador dispuesto hacia la derecha del centro. Colocando el brazo en ángulo, puede usted disponer el cabezal ranurador en el centro de la mesa, a fin de proporcionarle un soporte igual al trabajo en ambos lados. Sin embargo, no haga esto cuando corte molduras en piezas de madera fina, ya que es necesario mantener hacia arriba el pasador ubicador del yugo y es difícil notar si el cabezal moldeador se encuentra paralelo con la guía. Por lo tanto, efectúe cortes superficiales con el cabezal moldeador directamente encima de la trayectoria de la cuchilla de la sierra.

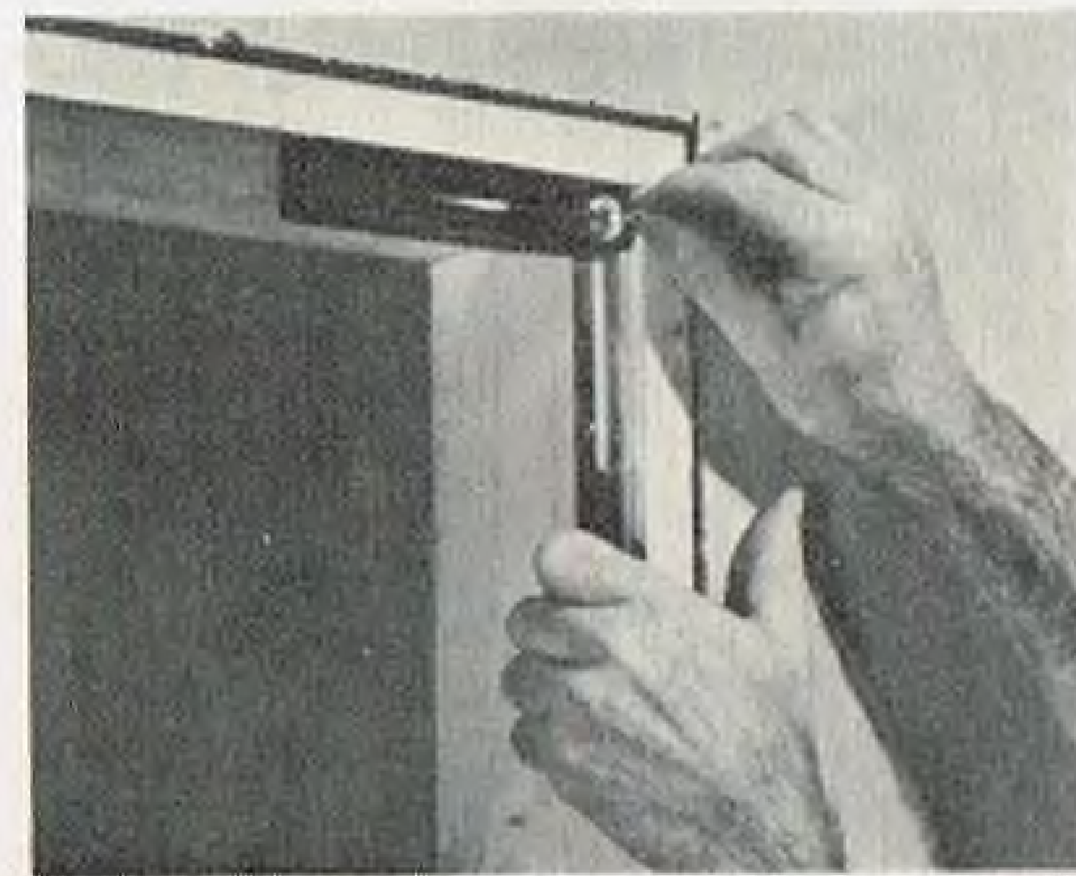
A propósito, para darle forma al borde de la tabla de 1" (2,54 cm), como se muestra en la fotografía, tuve que apoyar la tabla sobre un panel sobrante de madera terciada de ¼" (6,350 mm), debido a que la tuerca del árbol que sujeta al cabezal moldeador me impedía dejar caer la cuchilla lo suficiente. Una solución más sencilla para este problema sería perforar a través de la mesa, en este punto, un agujero de "alivio" lo suficiente grande para que la tuerca cayera por él.

La sierra viene con una hoja de combinación de 10" (25,40 cm) que tiene una profundidad de corte de 3" (7,62 cm). El motor tiene una potencia real de un caballo de fuerza, y esta capacidad industrial no debe confundirse con la potencia mayor "desarrollada" que dicen que tienen algunos modelos para talleres caseros.

Casi todas mis relaciones son con artesanos caseros, y diría yo que esta nueva herramienta debería ser considerada junto con los modelos más convencionales por todo aquél que necesite una sierra de brazo radial.



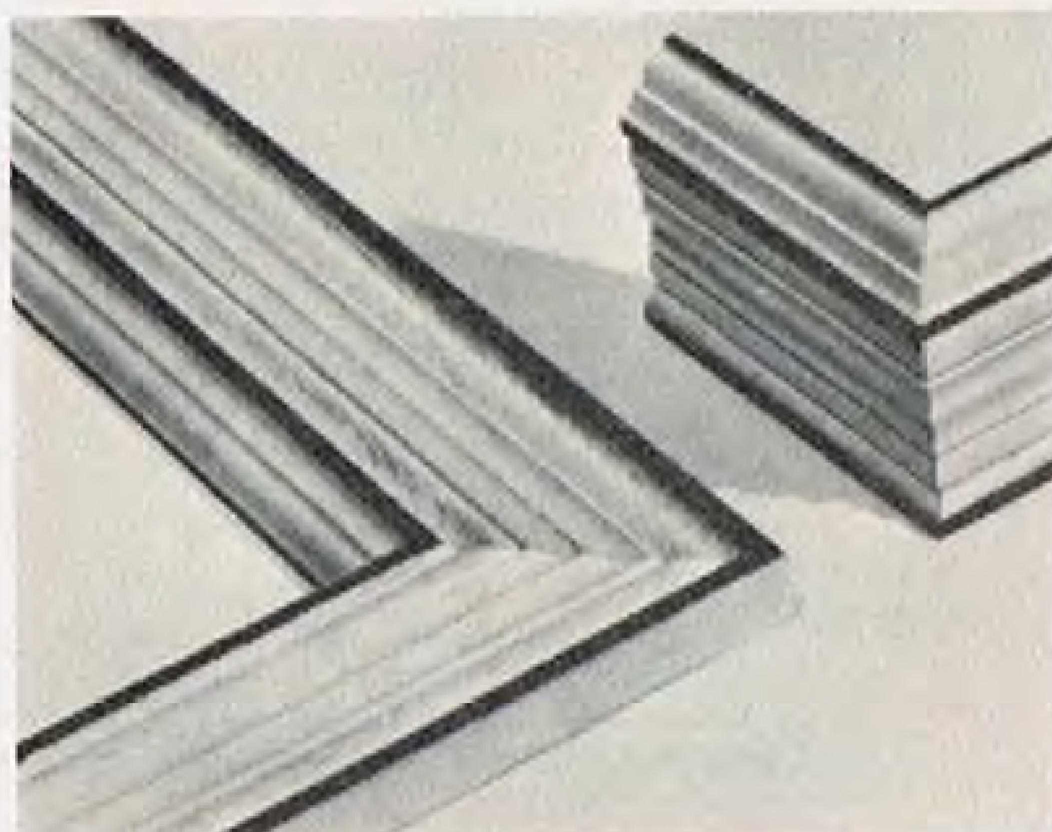
No se confíe de la escala en el borde para efectuar cortes a inglete precisos como los de abajo. Con una escuadra ubique el otro

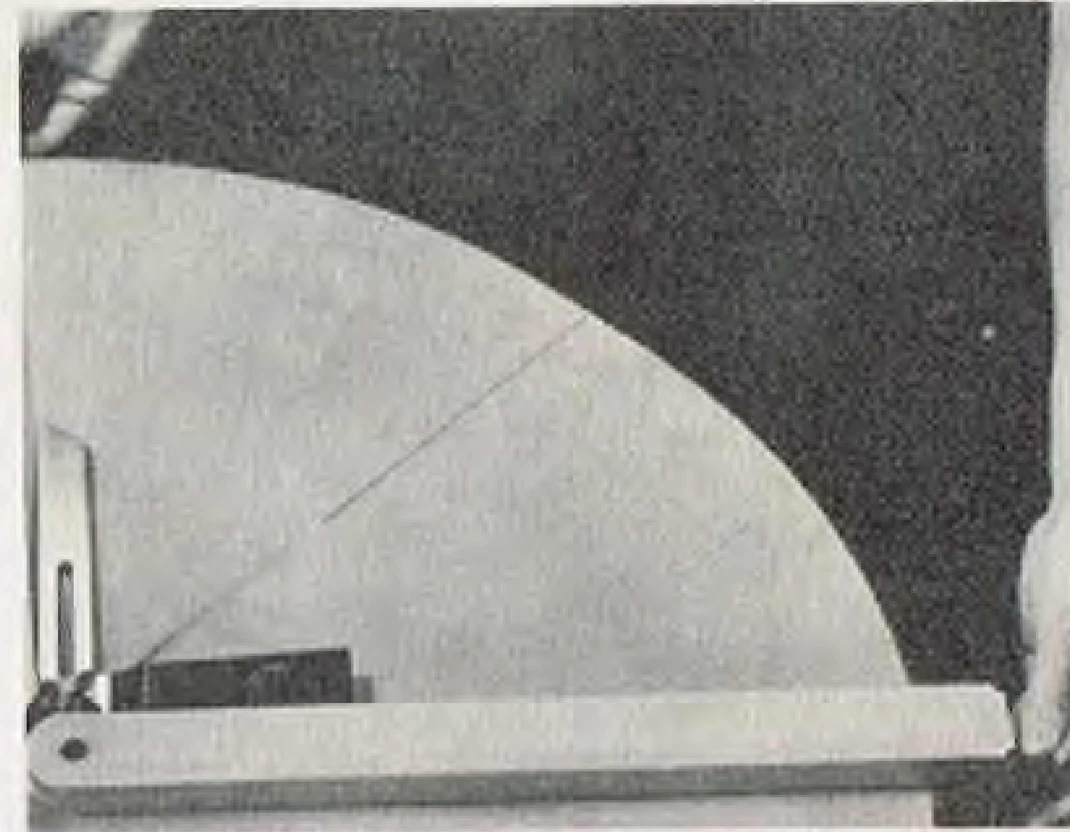


Mida el ángulo de una puerta directamente del marco con una escuadra ajustable y transfiera la medida a los brazos de inglete (abajo)



Los dos brazos de inglete oscilante se hallan lo suficientemente lejos de la guía para permitir cortes rectos sin alterar en nada los ajustes







Construya un Reflector Para Tomar Fotografías

Por Parry C. Yob

PODRA USTED SACAR retratos fotográficos de calidad profesional dentro de su casa, posando sus modelos a la luz de este reflector de hechura casera, enfriado por un ventilador.

Comience la construcción con el soporte de la lámpara. Corte los sostenes de ángulo de hierro para las varillas, asegúrelos cara a cara y perfore los dos agujeros exteriores de ¼" (6,350 mm) a la misma distancia de los bordes. En el centro del sostén trasero solamente, perfore un agujero de ⅝" (15,8 mm). Este agujero da cabida a la varilla de control.

Después de cortar los ángulos de hierro para la corredera del soporte, perfore uno de los agujeros exteriores de ¼" (6,350 mm) en la corredera trasera. Introduzca un perno de ¼" (6,350 mm) por este agujero y por el sostén de la varilla trasera, juntando las dos piezas, y perfore el otro agujero exterior. Luego perfore un agujero de 7/16" (11,1 mm) por el centro y rósquelo con un macho de 2" (5,08 cm) para dar cabida a la rosca de un tubo común. Repita esta operación para la corredera delantera del soporte, omitiendo el agujero central. Alinee primero las dos correderas.

Perfore los agujeros de montaje en las orejas de los sostenes de las varillas con una broca de ¼" (6,350 mm) y doble las orejas hacia arriba, tal como se muestra, para adaptarlas a la curva de la lata que hace las veces de caja.

A continuación, corte la placa del soporte y corte y rosque las dos varillas del soporte para dar cabida a las tuercas. Para las varillas conviene utilizar varillas de flotadores de tanques de retretes, las cuales ya tienen una rosca de ¼-20 en los extremos. Instale el soporte en las varillas, las cuales se introducen a la vez por los sostenes delantero y trasero con tuercas atornilladas en ambos lados de los agujeros. Asegure la placa del soporte en su lugar y perfore a través de ella y de las correderas en cuatro lugares con una broca de 9/64" (3,57 mm). Agrande los agujeros en la placa a 11/64" (4,36 mm). Luego rosque los agujeros en las correderas del soporte a 8-32. Compruebe el deslizamiento del conjunto del soporte antes de apretar los tornillos.

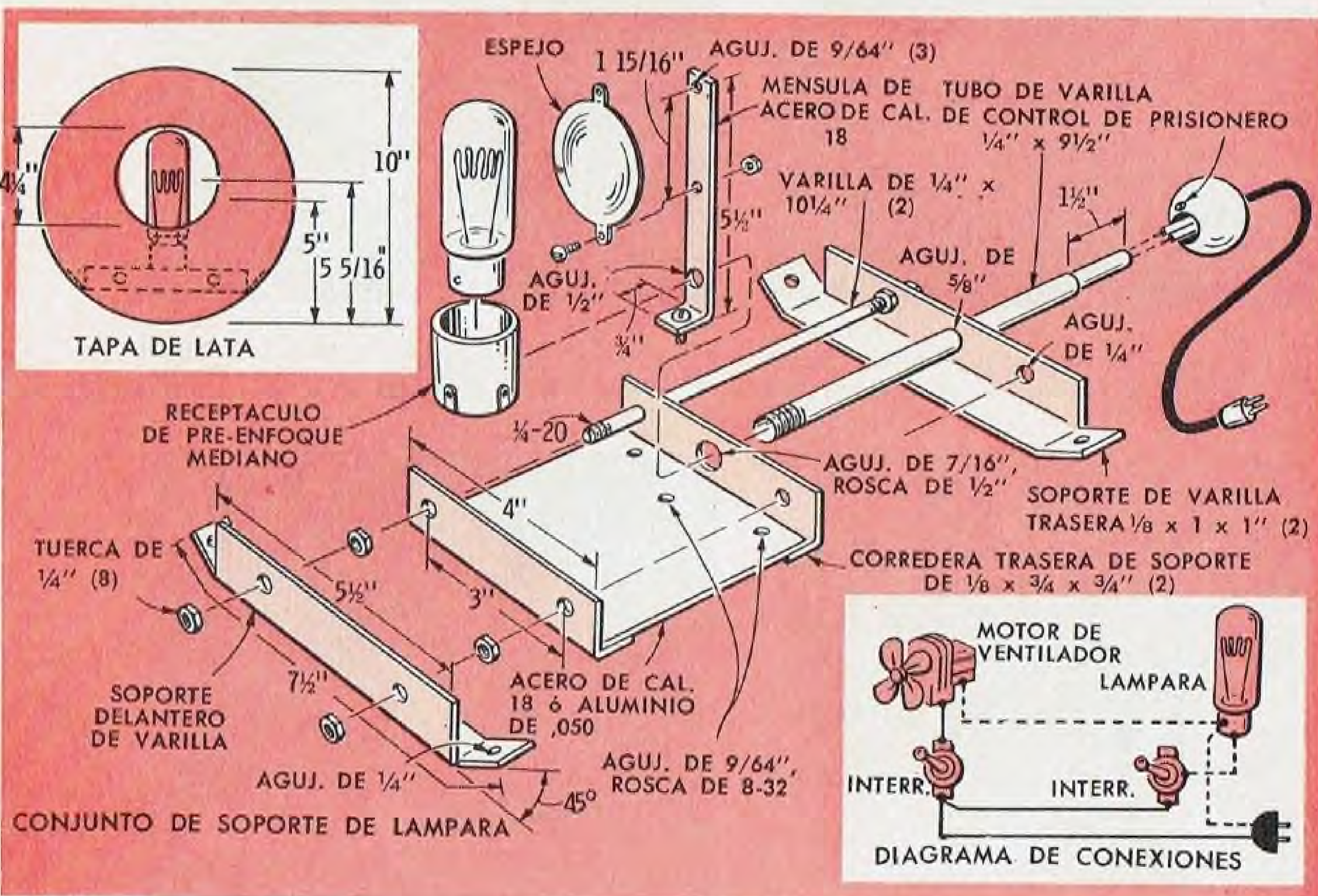
Proporciónele un diámetro exterior de ½" (12,7 mm) a un tubo de ¼" (6,350 mm), tal como se muestra, para que sirva de varilla de control. Escarie los bordes interiores de ambos extremos para evitar daños al aislamiento del cordón de línea. Ahora podrá usted pasar la varilla a través del sostén trasero y atornillarla en la corredera trasera del soporte. Recorte al ras la parte de la rosca que se proyecta. Luego quite el buje reductor de una perilla de cambio de engranajes provista de un prisionero y extienda el agujero de ½" (12,7 mm) totalmente a través. Móntelo después de instalar el soporte en la caja.

Antes de instalar el receptáculo de pre-enfoque mediano, tal como se muestra, inserte un foco T-10P de manera que el filamento quede paralelo con el ángulo de hierro del soporte. Efectúe una marca para montar el receptáculo y quite el foco. Perfore agujeros de 9/64" (3,57 mm) para tornillos de 6-32. Déle forma al pedestal del reflector y perfórelo, tal como se muestra. Instale un reflector de 1⅜" (3,49 cm) en el mismo lado de la base del pedestal. La cara del reflector debe quedar a 1¼ (3,18 cm) del centro del foco. Introduzca un cordón de asbesto para aparatos eléctricos por la varilla de control y el pedestal del reflector y conéctelo al receptáculo.

Para los ajustes, quite la varilla de control, aunque no el cordón, y coloque el conjunto en una lata de 30 lbs. (13,6 kilos) para claras de huevos (la cual se puede obtener en una panadería). El conjunto se debe centrar en la lata para que quede paralelo con su costura y a 1" (2,54 cm) del extremo abierto.

Luego marque un círculo con un radio de 2¼" (5,72 cm), centrado a 4½" (11,43 cm) del borde de la lata, y recórtelo. En el lado opuesto perfore los agujeros de ventilación. Siga la ilustración para perforar el agujero de la lente en la tapa de la lata.

Para dar cabida a la varilla de control, perfore un agujero de ¾" (19,0 mm) en el fondo de la lata, a 1½" (3,81



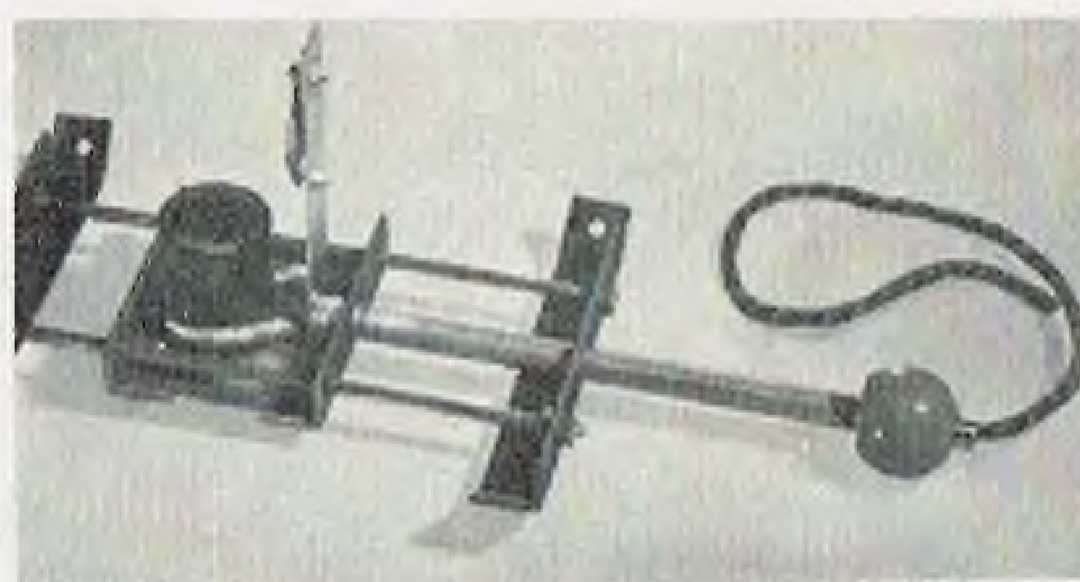
cm) de la costura. Construya una guía de acero de 1/8" x 1 x 3" (3,17 mm x 2,54 x 7,62 cm). Coloque el conjunto dentro de la lata. Una vez más, mientras introduce el cordón por la varilla de control y mete esta última por la guía, el agujero en la lata y los agujeros del soporte. Antes de perforar la lata para fijar la guía, asegúrese de que la guía permita que la varilla de control se mueva libremente. Fije la guía con remaches.

Protección de lente contra el calor

En cuanto al sistema óptico, tendrá usted que contar con un vidrio térmico (de absorción de calor) de 4 x 5", debido a que la lente Fresnel de 4½" no es resistente al calor. Estos artículos, así como el receptáculo, el foco y el ventilador, pueden pedirse a una firma que venda equipo semejante. Los sostenes para el vidrio mencionado se hacen de lámina galvanizada de calibre No. 20. Las orejas con forma de gancho apartan el vidrio de la lente y sus lengüetas dobladas sujetan el vidrio en su lugar.

Antes de fijar estos sostenes, corte el aro de retención de la lente y sus lengüetas del fondo de una lata de 5" (12,70 cm) de diámetro. Corte los agujeros de la lente indicados en el aro. Perfore los agujeros de montaje por las lengüetas y la cubierta. Coloque el sostén inferior del vidrio de manera que quede en posición horizontal cuando la tapa se halla en su lugar dejando apenas de topar con el agujero en la tapa. Perfore a través del sostén y la tapa y fije las piezas con remaches. A 5" (12,70 cm) de distancia, y utilizando el vidrio como guía, fije el sostén superior.

A continuación, coloque la lente en el aro de retención, centrándolo con piezas de papel enrollado que se acuñan en el borde de la lente, donde se encuentran las lengüetas para los pernos. Emperne el aro a la tapa, inserte el vidrio térmico y doble las lengüetas de fijación del vidrio térmico para retener a este último.

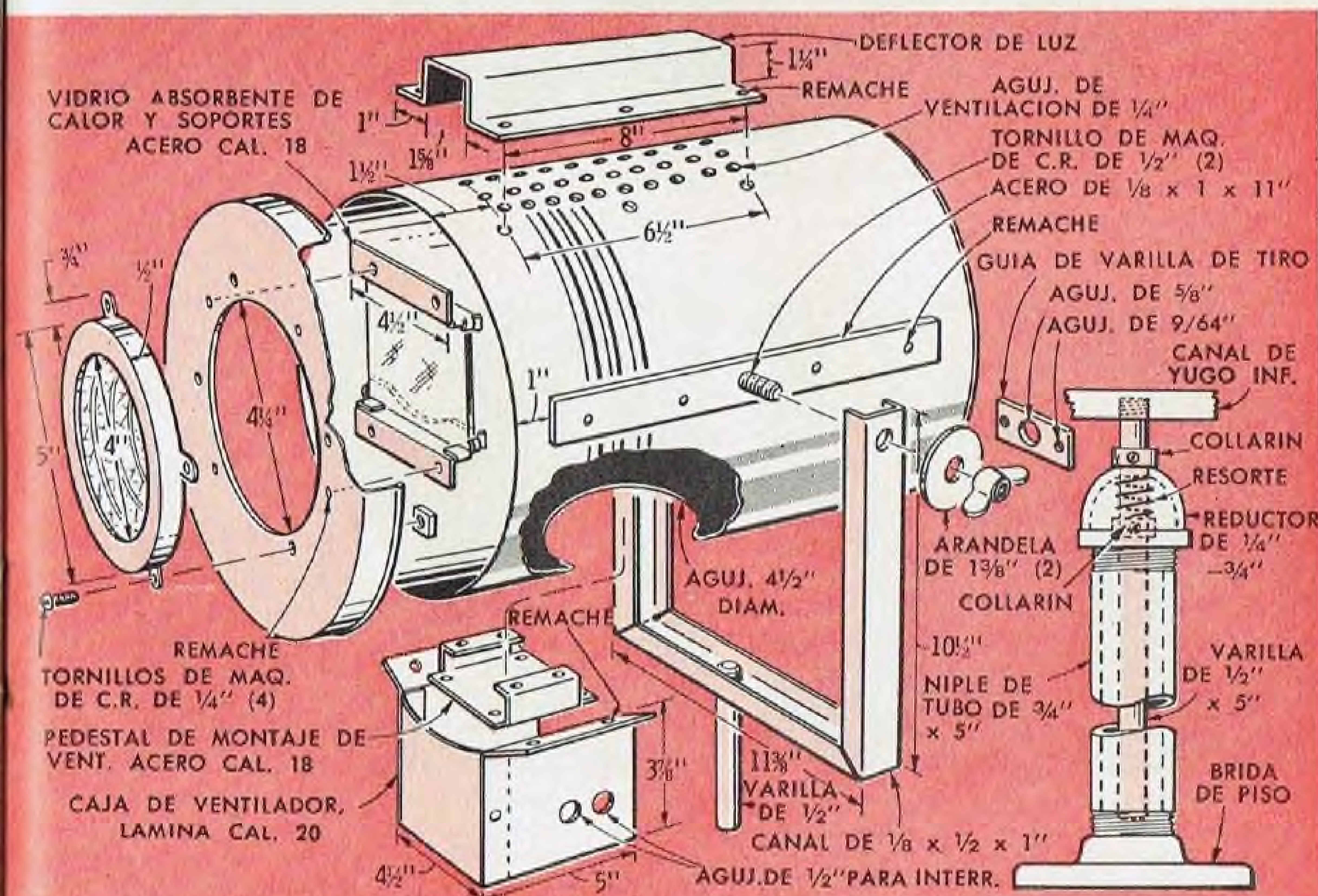




Las partes principales del reflector son el soporte (foto superior) y una tapa de lata en que hay una lente Fresnel y un vidrio térmico (arriba). A los lados aparecen fotos de la unidad terminada. Siga las instrucciones que se detallan y le resultará fácil la construcción del mismo

Terminación de la caja

Para terminar la lata, construya un desviador que se ajuste sobre la sección de los agujeros de ventilación, tal como se muestra en el dibujo de esta página. La caja del ventilador es una pieza de lámina de calibre 20. Sus lengüetas de 1 x 3⅞" (2,54 x 9,84 cm) se doblan hacia adentro y se remachan. Luego perfore los agujeros de ½" (12,7 mm) para los interruptores. Centre la caja sobre el agujero de 4½" (11,43 cm) en el fondo de la lata, de manera que su parte delantera quede a 2⅛" (5,40 cm) del borde delantero de la lata. Perfore y remache la caja a la lata con las lengüetas de 1 x 5" (2,54 x 12,70 cm) dobladas de acuerdo con la curva de la lata.



El pedestal del motor del ventilador tendrá que construirse de acuerdo con el motor que se use. Las aspas de 3" (7,62 cm) del ventilador se deben centrar en el agujero de 4½" (11,43 cm). Compruebe su claro haciéndolo girar a mano y luego móntelo en la caja.

Finalmente, construya el yugo y el pedestal. Corte la canal del yugo a 32⅜" (79,08 cm) y corte las muescas V de ángulo recto en los lados, tal como se indica, para poder doblarla en ángulo recto. Los dos brazos verticales deben quedar perfectamente alineados. Perfore agujeros de ½" (12,7 mm) a una distancia entre centros de 9½" (24,13 cm) de la pieza horizontal. Deslice una varilla de ½" x 12" (12,7 mm x 30,48 cm) por los agujeros para comprobar si la acción de pivote es libre. En el centro de la canal horizontal, perfore un agujero de 7/16" (11,1 mm) y rósquelo a ½-20.

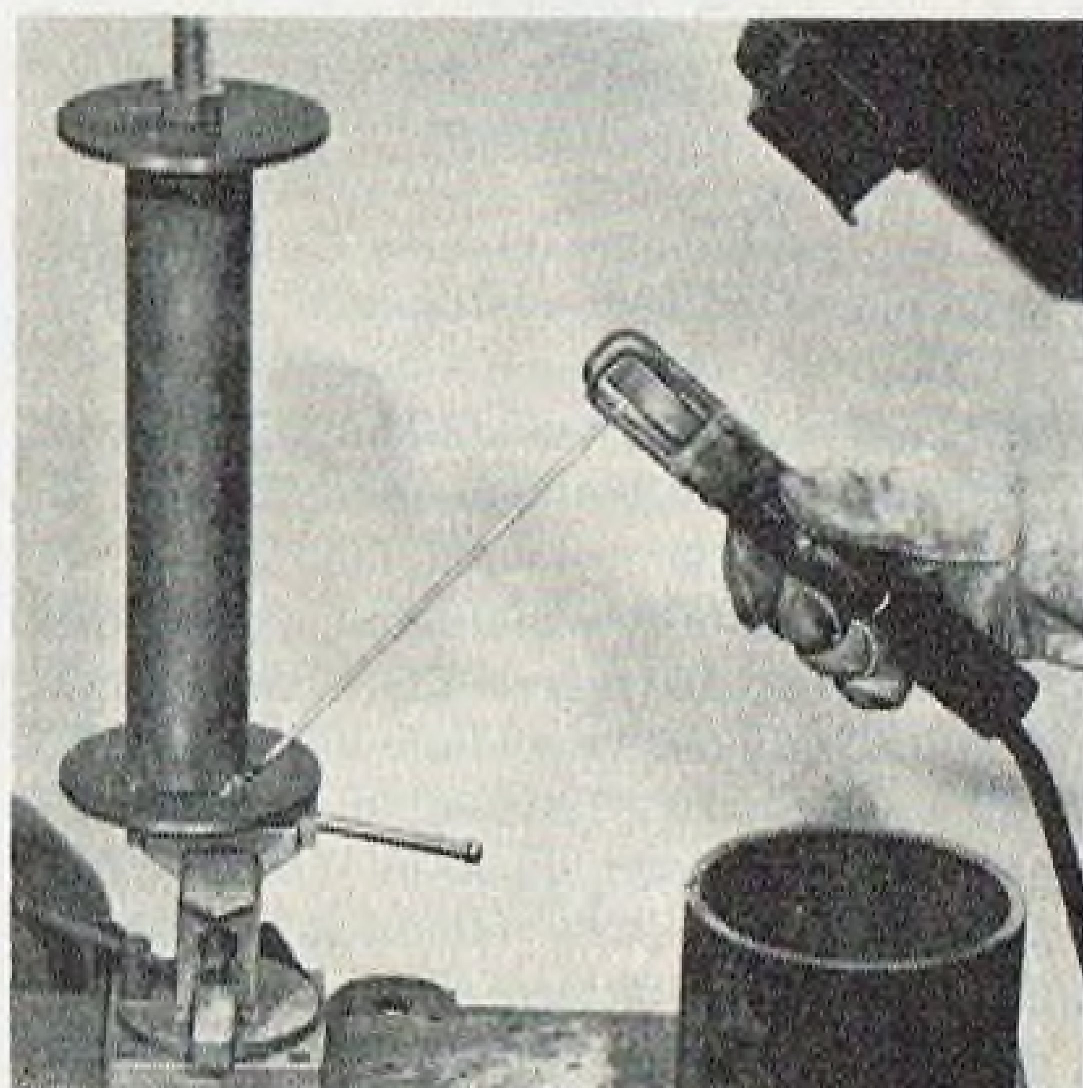
A lo largo de los lados de la lata, trace una línea conectando los diámetros horizontales de la parte delantera y la parte trasera de la lata. Prepare las dos placas laterales y marque la lata para ubicar dichas placas a 1" (2,54 cm) del borde de la lata. Perfore la lata por los puntos en que los agujeros centrales de 7/16" (11,1 mm) se encuentran en las placas laterales. Rosque las placas laterales para dar cabida a tornillos de máquina de cabeza redonda de ½ x 1½" (12,7 mm x 3,81 cm). Introduzca los tornillos desde el interior de la lata y remache la primera placa lateral a lo largo de la línea trazada. Inserte los prisioneros salientes por los agujeros en las canales verticales, coloque arandelas de ½" (12,7 mm) con un diámetro de 1⅜" (3,49 cm) y asegure el conjunto de arandelas de pre-

(Continúa en la página 85)

COMO CONSTRUIR UNA PRENSA DE TIPO DE MESA

Esta pequeña prensa impresora, que constituye un trabajo ideal para cualquier centro de aficionados o taller escolar, produce resultados de alta calidad reproduciendo varios tipos de impresión

Por Manly Banister



El tubo central para el cilindro de la manta se ajusta en posición concéntrica con las placas de extremo. Luego se aprietan las tuercas en la varilla roscada para sujetar las placas firmemente en su lugar mientras suelda el tubo



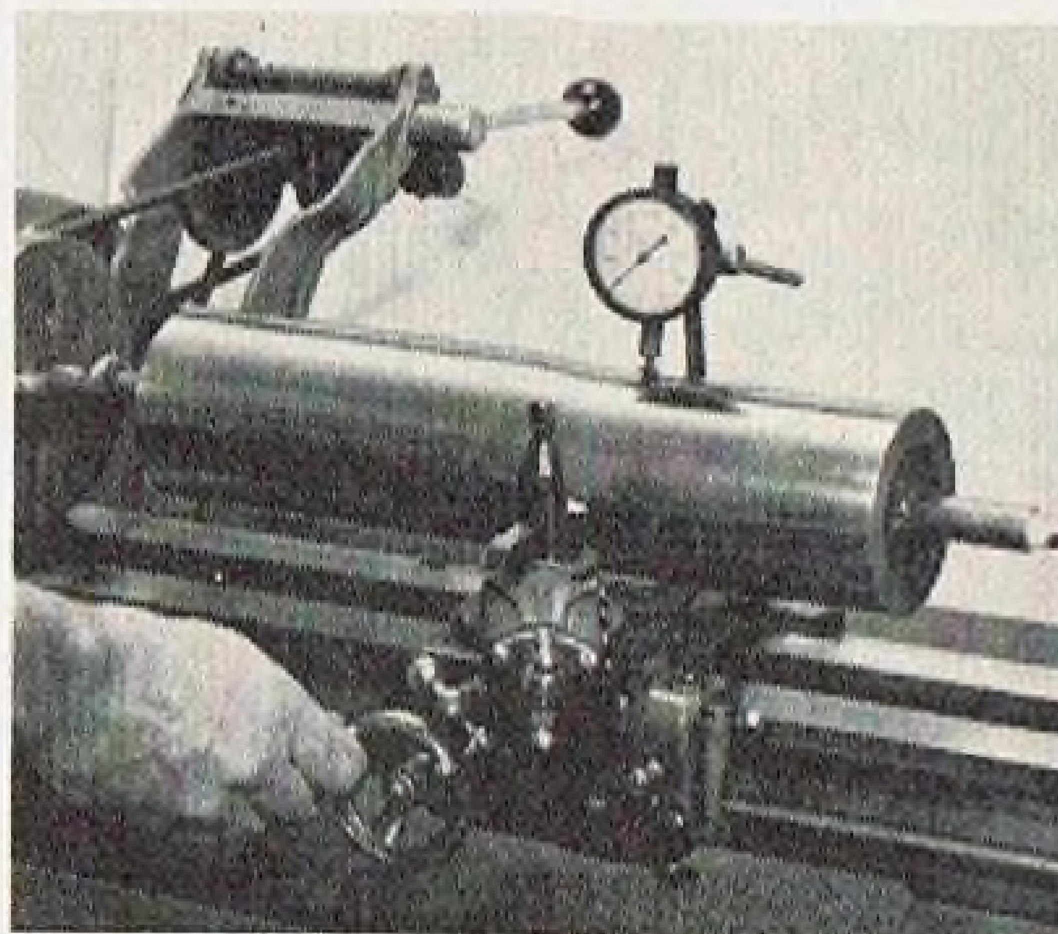
La primera impresión sirve de control de calidad para determinar los ajustes finales de la prensa

PARTE I

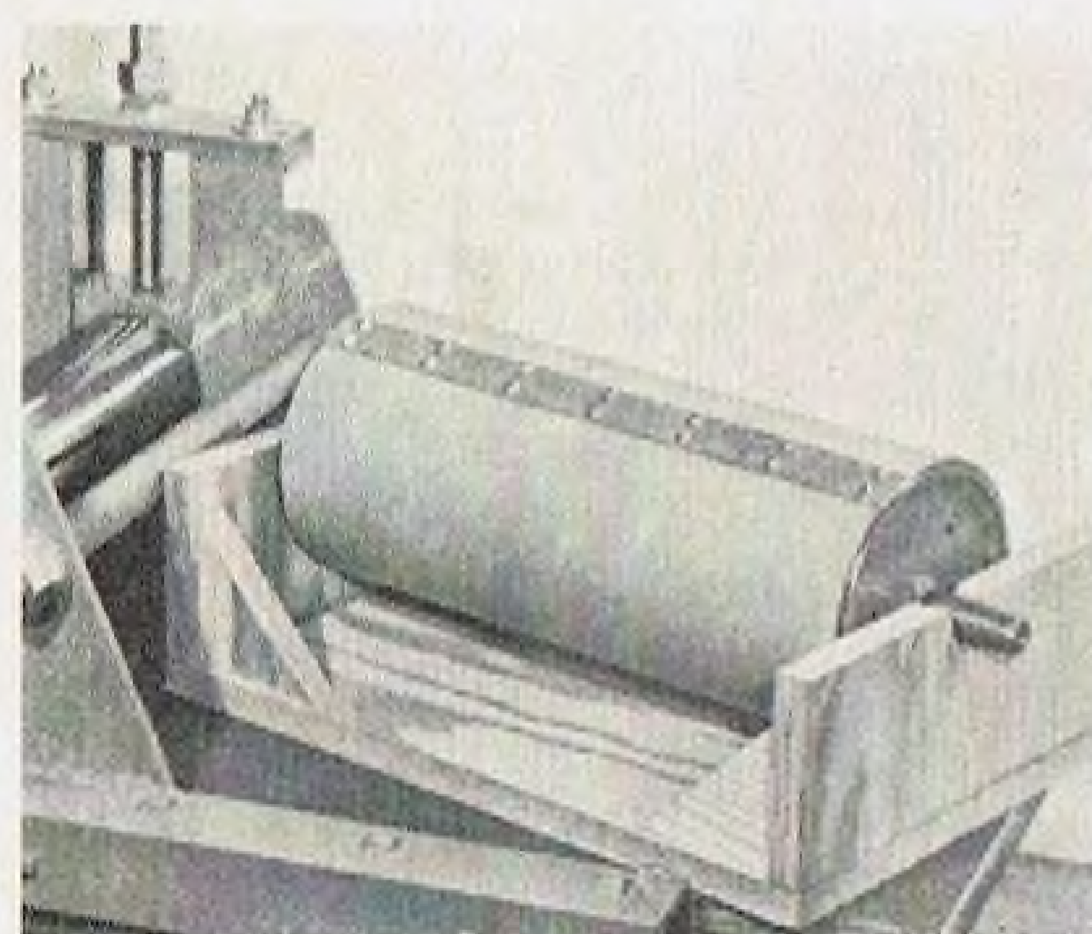
HOY DIA ESTAN alcanzando gran popularidad las placas y bloques de impresión tallados a mano y, a pesar de que es posible labrar una placa y encomendar luego las impresiones a un taller profesional, casi todos los artistas prefieren sacar sus impresiones ellos mismos. De esta manera pueden controlar por completo cada paso de la reproducción.

He aquí una prensa que no sólo se encarga de sacar impresiones sino que también puede efectuar muchos otros tipos compuestos a mano o con una máquina de linotipia, de bloques de madera o de linóleo, de aguafuertes y grabados y hasta de placas litográficas de medios tonos. Y se puede construir en cualquier taller que disponga de equipo común y corriente por menos de una cuarta parte de lo que le costaría obtener un modelo comercial de capacidad igual.

Sustituyendo el rodillo de acero en la parte superior por un cilindro cubierto con una manta de caucho, la prensa puede usarse para sacar impresiones en "offset" de una piedra litográfica o de placas de cinc y aluminio, tal como



Para comprobar el diámetro de los rodillos, monte un indicador en el carro y deslícelo a lo largo de los rodillos, con el botón en su lugar. Si la aguja no varía más de 1 ó 2 milésimas, el diámetro está en forma correcta



No se debe permitir que el cilindro de la manta descanse sobre la manta de caucho, por lo que tendrá usted que construir un soporte especial de madera terciada sobrante para sostener el cilindro cuando éste no se está usando

se hace comúnmente. Hasta puede usted escoger entre un funcionamiento manual o a motor.

A fin de asegurar una alta calidad de las impresiones que saca, la prensa debe ser de construcción pesada. El modelo que se muestra pesa unos 68,03 kilos, incluyendo el rodillo superior y la bancada. Una ventaja adicional de este diseño es que el constructor puede aumentar o disminuir las dimensiones a escala para producir una prensa de mayor o menor capacidad, de acuerdo con sus necesidades y con el equipo que tiene en su taller.

Con la bancada de norma, la prensa puede sacar impresiones de cualquier bloque que mida hasta casi 35,56 cm de ancho y 24" (60,96 cm) de largo. Sin embargo, podría usarse cualquier bancada de largo mayor para imprimir tiras o listones de cualquier largo deseado. Los límites de tamaño para litografías dependen de las dimensiones de la manta de caucho, aproximadamente 35,56 x 40,64 cm.

Se utilizan engranajes de norma en el tren de engranajes, y éstos, conjuntamente con los cuatro bujes de bronce, pueden obtenerse de cualquier firma que produzca engranajes por una suma bastante reducida. La relación de reducción es de 1:8, por lo que es muy fácil activar la máquina a mano y, para hacerla funcionar a motor, basta la potencia de 1/20 hp de un motor con reducción de engranajes.

Conviene comenzar la construcción con los rodillos. Puede usarse un torno para metales con un giro de 15,24 cm para todo el trabajo requerido en los rodillos, excepto el torneado del cilindro de la manta. Después de soldar las piezas del cilindro de forma burda, hice que lo tornearan en un taller por una pequeña suma de dinero y luego lo monté entre las puntas de mi torno de 15,24 cm y le di acabado a su superficie con una lima y una tela de esmeril.

El rodillo impulsor y el rodillo de impresión de acero se deben hacer de tubo común de 7,62 cm con una pared de doble espesor, 15,8 mm, si es posible, aunque también bastaría un tubo con una pared sencilla. El diámetro exterior nominal del tubo de 7,62 cm es de 8,89 cm y se retiene casi todo este diámetro


Al perforar agujeros centrales en las placas de los muñones con un taladro de banco, asegure el trabajo a la mesa para dar cabida a la punta de la broca. Las placas de los muñones aseguran y perforan a la vez. Utilice una sierra de cinta para metales para cortar las bases de los muñones al tamaño indicado en el artículo. Asegure a la mesa una pieza de acero o madera con objeto de que sirva de guía para efectuar cortes exactos. Recorte primero 6,35 mm de cada uno de dos lados adyacentes, luego vuelva a ajustar la guía para recortar 6,35 mm de los dos lados restantes



en la pieza torneada. El diámetro final puede variar de 8,26 cm o menos a 8,58 cm. Utilice tubo de 12,70 cm con un espesor común para mantener el peso correcto de la máquina. El diámetro exterior nominal de este tubo es de 13,93 cm y debe ser de por lo menos 13,34 cm después del torneado.

La mejor manera de construir las placas de extremo para los rodillos de más de 7,62 cm es cortarlas a un tamaño sobremedida de placa de acero de 6,3 mm en una sierra de cinta para metales. Perfore un agujero de 9,52 mm por el centro de cada placa y luego apílelas en un perno de 9,52 mm con la cabeza perforada para dar cabida a la contrapunta del torno. Atornille la tuerca sobre una arandela de presión, luego sujete la tuerca en el mandril del torno y acerque la contrapunta. Labre el diámetro exterior del conjunto para que tenga un ajuste apretado en el diámetro interior del tubo. Desmonte las placas y perfore los agujeros centrales para dar cabida al eje de acero laminado en frío de 19,0 mm, sujetándolas en el mandril universal y utilizando una herramienta perforadora a tolerancias estrictas.

Inserte las placas aproximadamente 6,35 mm dentro de los extremos del tubo y suéldelas; luego inserte el eje y suéldelo a las placas en ambos extremos.

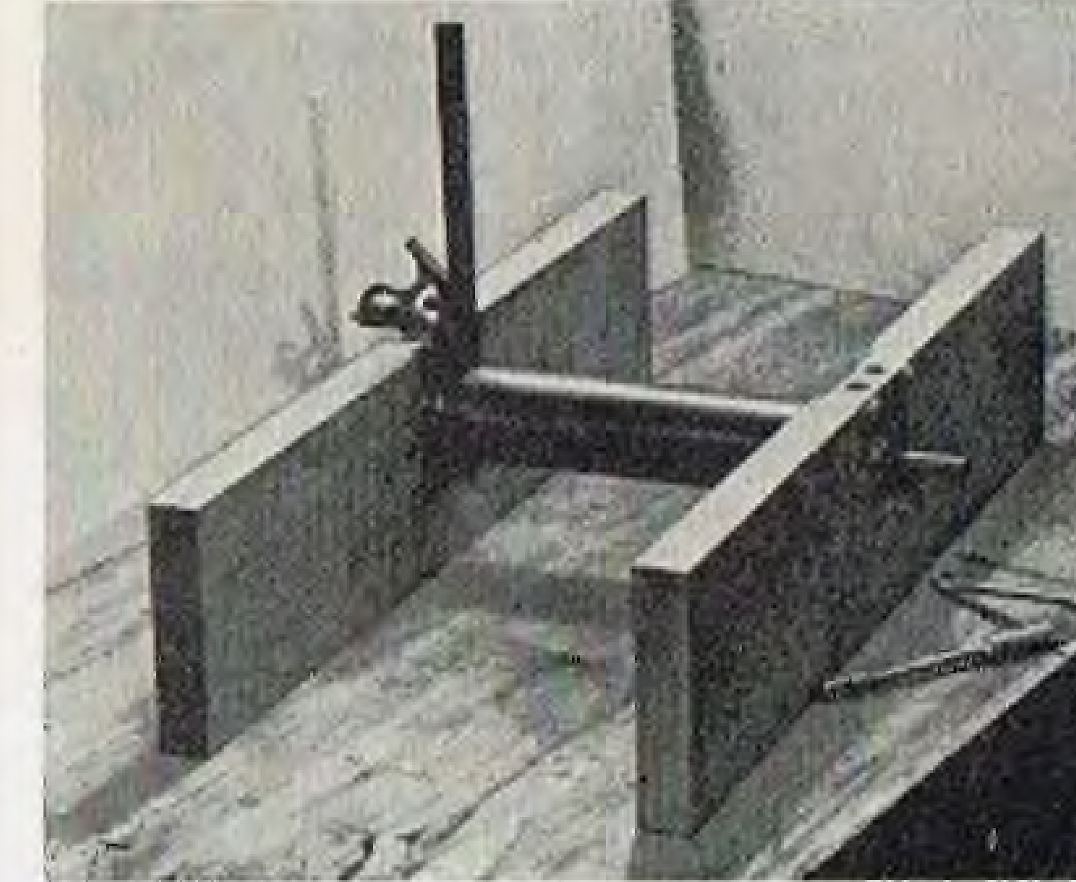
El conjunto de las placas de extremo se prepara para el cilindro de la manta, insertándolo dentro del tubo de 12,70 cm y soldándolo allí. Para ello, sin embargo, hay que sustituir la varilla roscada por un eje de acero laminado en frío de 19,0 mm. El tubo central que se muestra es una pieza de 5,08 cm con los extremos rectificados a escuadra en el torno.

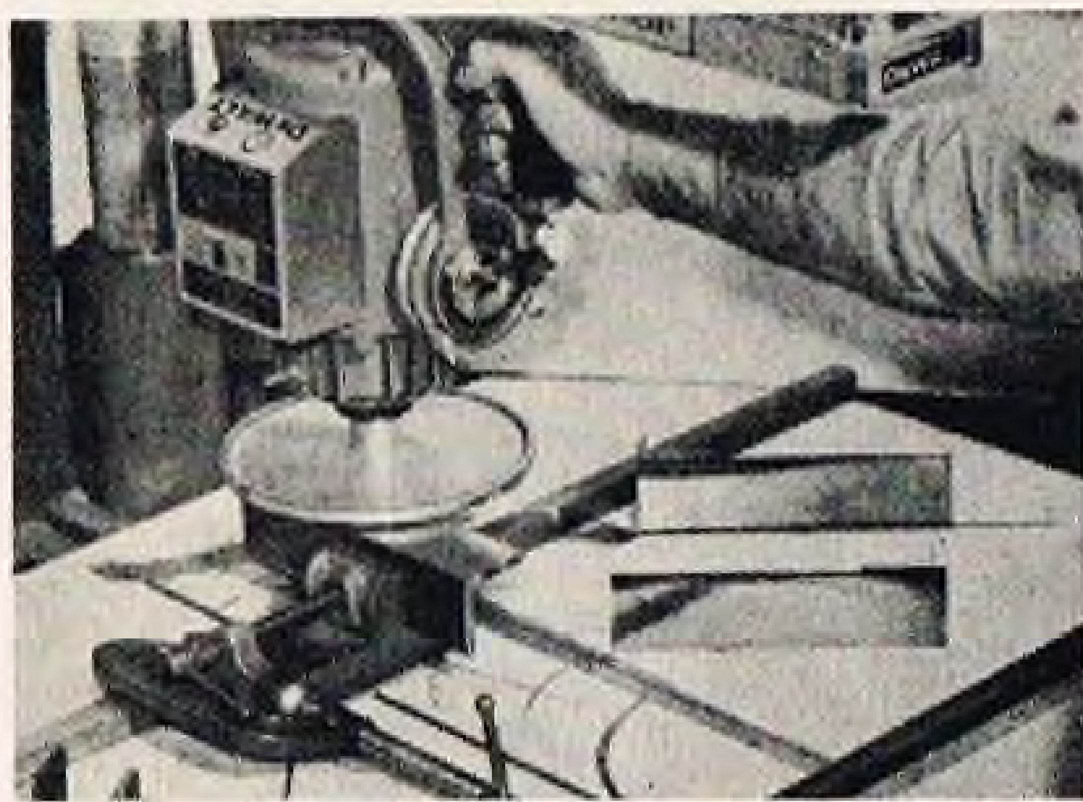
Después de haber labrado y pulido el cilindro de la manta, se perforan dos hileras de agujeros a 12,7 mm entre sí a lo largo de un lado, tal como se muestra en el dibujo de la página 72. Luego se envuelve la manta de caucho alrededor del cilindro y se asegura debajo de un fiador que no es más que una tira de aluminio de 1/6 x 1".

La manta de caucho es equipo litográfico de norma y puede obtenerse de cualquier almacén que venda artículos de litografía. La manta viene marcada con líneas paralelas de color negro por detrás y se coloca sobre el cilindro envolviendo las líneas alrededor de él. La manta se corta de acuerdo con el cilindro y se perfora (con un punzón para

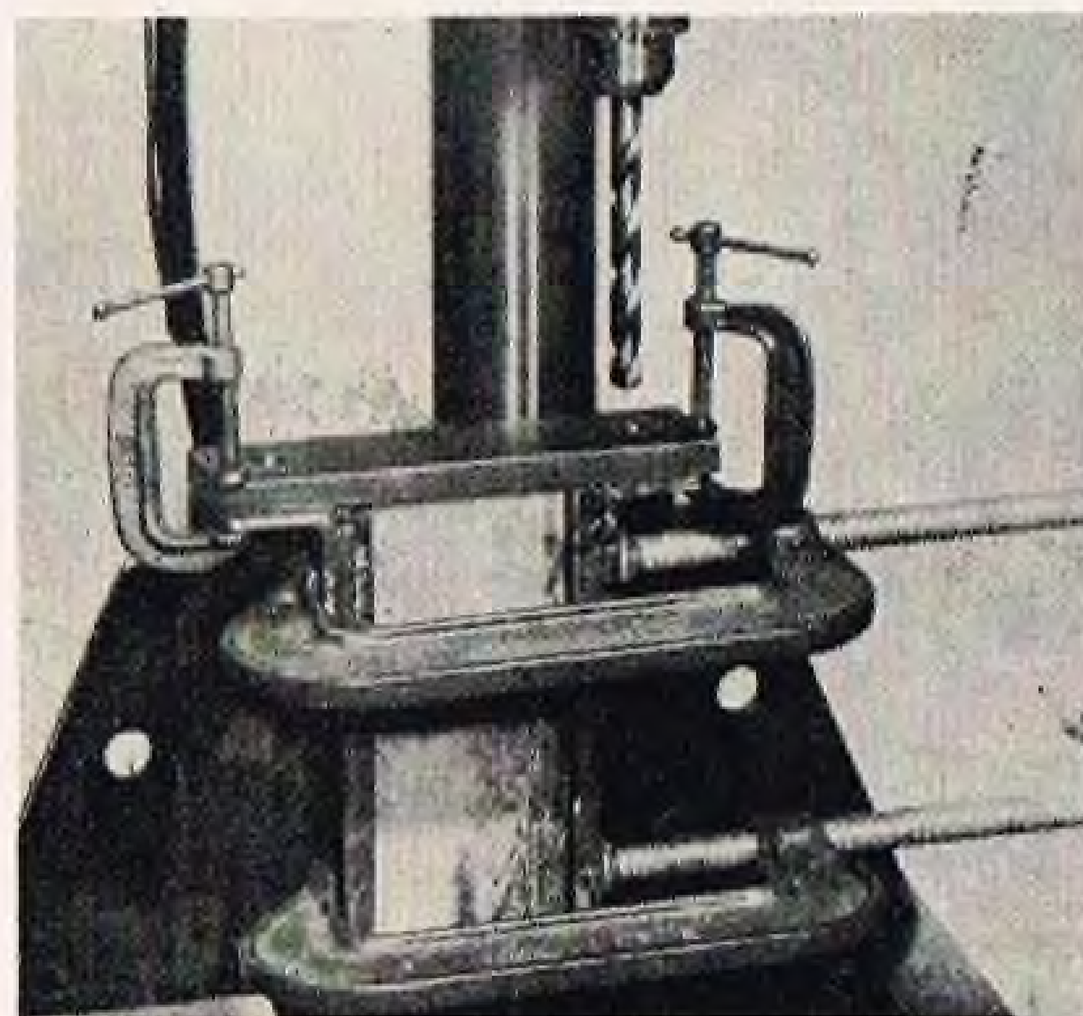

Listo para producirse, el bloque se asegura en la rama con bloques de madera en su derredor. En la parte II de este artículo, próximo mes, se detallará la construcción de la rama, la bancada y otras partes de la prensa


El método más sencillo para cortar los rebajos para las placas de los muñones consiste en usar una desbastadora con guías aseguradas a la tabla. Si no dispone de una desbastadora, el trabajo puede realizarse con un escoplo

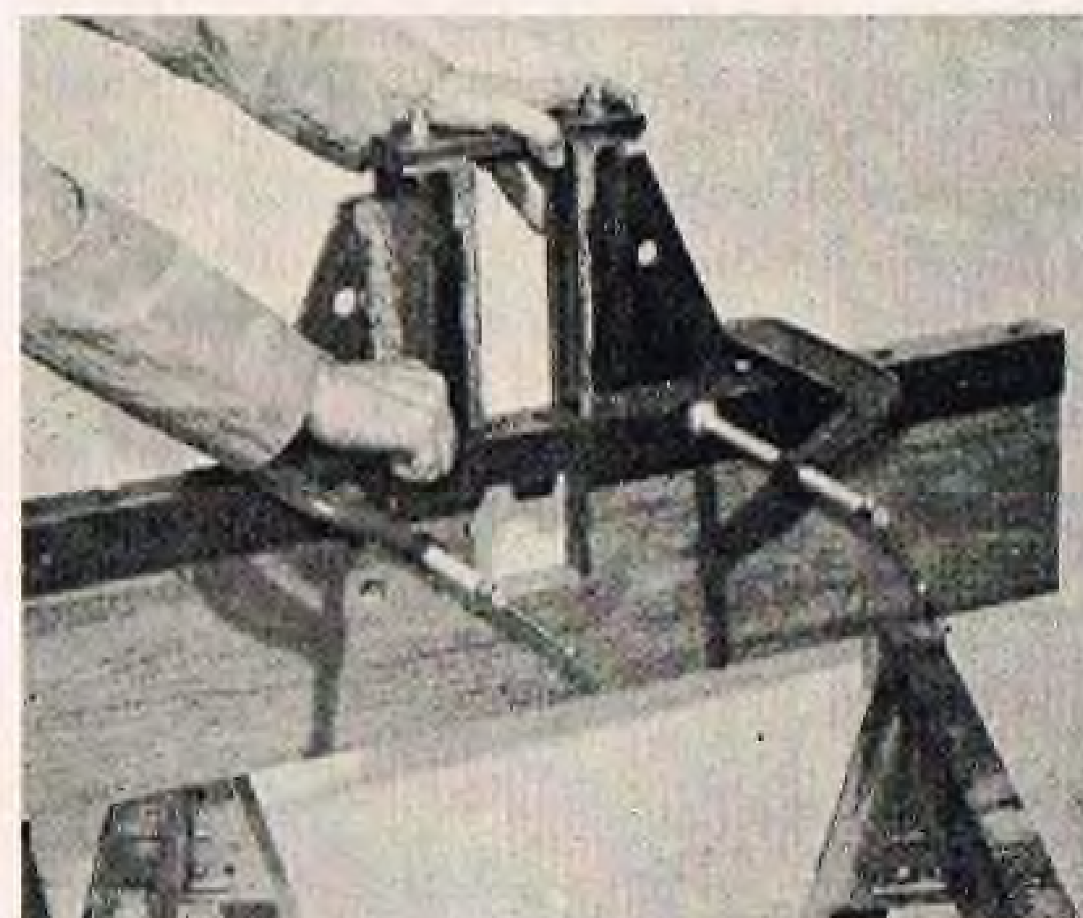

Antes de que perfore usted los agujeros para los pernos de los rodillos de la bancada, compruebe bien su ubicación alzando el rodillo impulsor a la altura mayor posible a que llega en los muñones y midiendo con escuadra



Los ángulos para hacer las correderas de las cajas de los muñones deben quedar exactamente en ángulo recto entre sí y estar perfectamente lisos. Para ello use una lijadora o sierra



Un bloque cortado al tamaño correcto y asegurado entre las guías permite perforar la placa de presión con exactitud. Después de perforar, asegure el conjunto a la mesa y suelde



Fije las correderas a las tablas con espárragos para que no se muevan, luego instale las placas de los muñones y fije el borde de cada placa al borde del ángulo de base para formar una sola unidad entre la placa y el bastidor

ACERO DE 1/2" x 2" x 7 1/2"
AGUJERO DE 13/16"
1-3/4"
1-3/4"
2"
ANGULO DE 1/4" x 2" x 2"
PERF. DE 29/64"
AGUJ. DE 3/4"
ACERO DE 1/4"
1"
8"
7"
4"
4"
ACERO DE 1/4" x 1/4" SOLDADO
ALMA
COMBA EXAGERADA
AÑADA CORDON ANTES DE SOLDAR ALMAS, LUEGO ESMERILE
CONJUNTO DE CORREDERA

RIEL DE ROBLE
RANURE CADA LADO PARA PLACA DE ACERO DE 1/4"
REBAJO DE 5/16" x 1/2"
PERFORE Y ROSQUE PARA PRISIONERO DE 5/16" x 2"
3-3/4"
AGUJ. DE 1"
ABERTURA DE 3 1/2" x 3 3/4"
CHUMACERA
PLACA DE ACERO DE 1/4" x 4 1/2" x 5 1/2"
4-1/2"
DETALLE A

TUERCA DE 3/4"
VARILLA DE 1/4"
VARILLA ROSCADA DE 3/4" x 7 3/4"
1"
CONTRATUERCA
TUERCA SOLDADA
1/4"
1/4"
TUERCA DE 3/4"
SOLDADURAS ALISADAS
CORREDERA DE CAJA DE MUÑON
AGUJ. DE 3/4"
ANGULO DE 1/4" x 2" x 2"

PERF. DE 17/64" PARA PUNTA DE TORNILLO DE PRESION
1-1/2"
CHUMACERA
4"
CORTE AGUJ. DE 1 1/2" ANTES DE SOLDAR
PERF. Y ROSQUE PARA PRISIONEROS DE 5/16"
3-1/2"
CAJA DE MUÑON PARA RODILLO SUPERIOR
VEA DETALLE A
RUEDAS DE PATIN PARA BANCADA RODANTE, (12)
RIELES DE ROBLE DE 1 3/4" x 8 1/2" x 36"

TUBO DE 3"
14"
1/4"
PLACAS DE EXT. DE ACERO DE 1/4", AJUSTE A PRESION
RODILLO DE IMPRESION
EJES DE 3/4"
CILINDRO DE MANTA
TUBO DE 2" DENTRO DE TUBO DE 5" SOLDADO A PLACAS DE EXTREMO DE 1/4"
14-1/8"
10"
1-1/8"
RANURA DE AJUSTE DE 3/8" DE LARGO
SOLDADO
ANG. DE 3/16" x 1 1/4" x 1 1/4" LONG. 34"
6-9/16"
9/16"

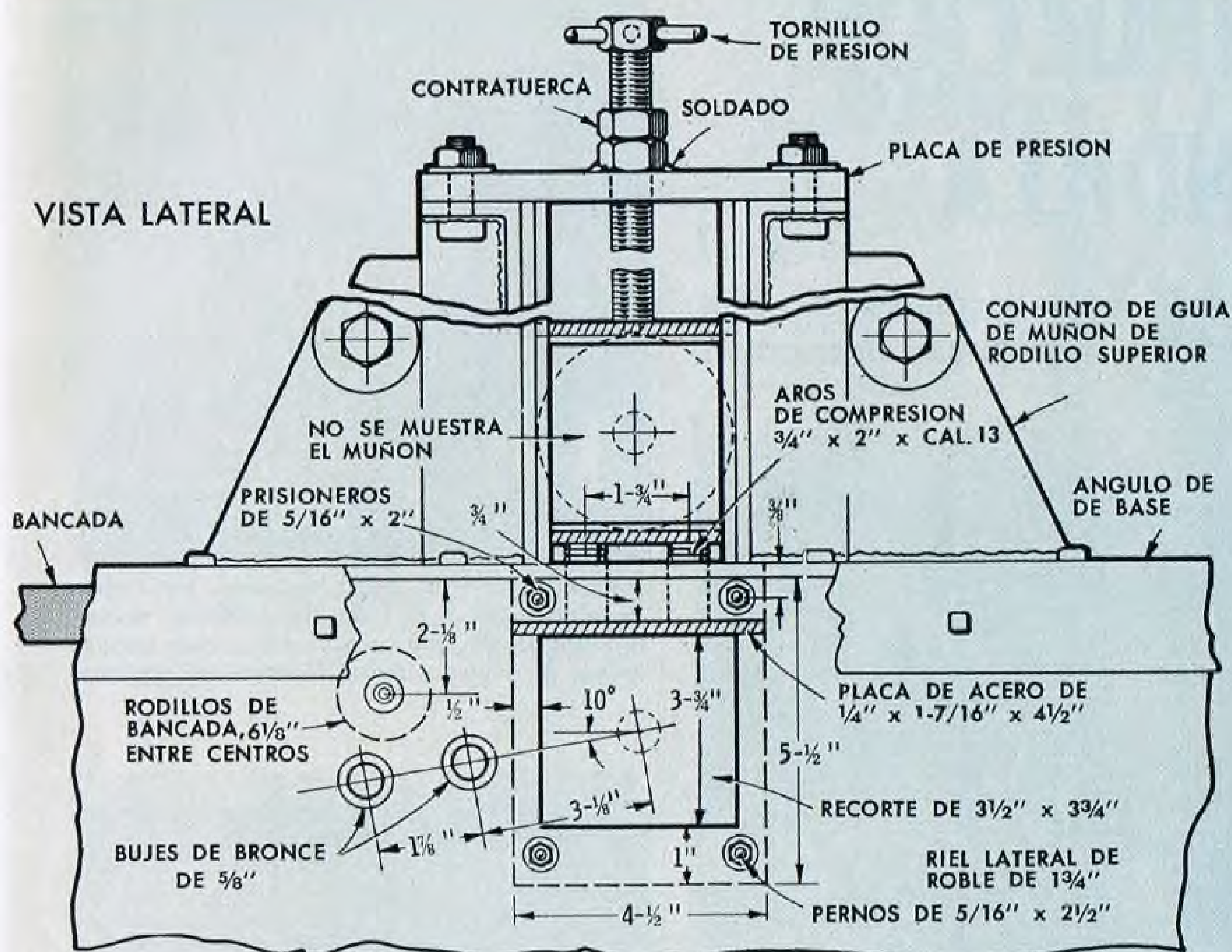
papel) en cada extremo para dar paso a los tornillos del fiador. Un extremo se ajusta flojamente debajo del fiador y luego se insertan los tornillos. El otro extremo se envuelve después, se inserta debajo del fiador y luego se aprietan los tornillos. La manta debe quedar bien estirada, sin abultamientos ni arrugas de ninguna clase.

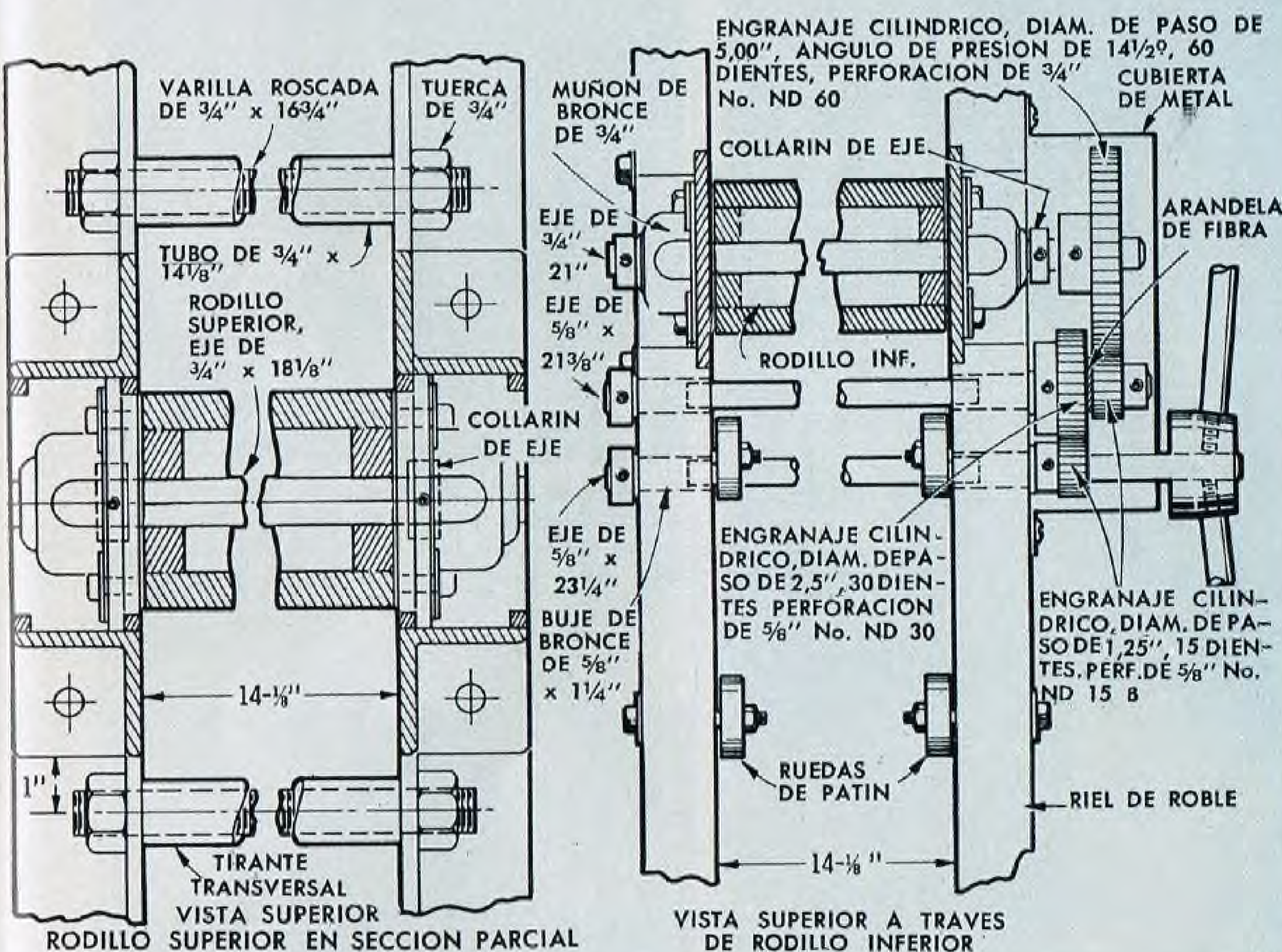
Todos los ejes de los rodillos se deben perforar por el centro para montarlos entre las puntas del torno. Los dueños de tornos pequeños pueden hacer que perforen los centros de los ejes en un taller. Hice que me perforaran los míos por una reducida suma. Además, como los rodillos de arriba y abajo giran independientemente el uno del otro, no tienen que medirse con un micrómetro para que tengan diámetros exactamente iguales.

Con los rodillos terminados, puede proseguirse el trabajo con el bastidor de la prensa. Construí las tablas laterales de roble sólido 5,08 x 20,32 cm, pero sería preferible construir estas tablas al espesor requerido de 4,45 cm, encolando entre sí piezas de madera terciada (una pieza de madera terciada de 6,35 mm encolada entre dos piezas de 19,0 mm o de tabla de fibra, (siete capas de 6,35 mm). Cualquiera de estos dos materiales sería menos costoso que el roble y evitaría ciertas dificultades que presenta el roble, como las deformaciones y agrietamientos.

Corte las tablas juntas y escuádrelas a las mismas dimensiones. Forme los asientos de las placas de los muñones en las caras interiores de las tablas. Los ángulos de base que fijan los bastidores superiores de acero a las tablas deben quedar a escuadra con estas últimas.

La foto en la página 71 muestra un





VISTA SUPERIOR
RODILLO SUPERIOR EN SECCION PARCIAL

VISTA SUPERIOR A TRAVES DE RODILLO INFERIOR

paso importante para determinar la ubicación de los rodillos de la bancada. Las tablas se deben perforar para dar cabida a los pernos de los rodillos de la bancada, así como a los pernos que sujetan al bastidor transversal.

En la parte superior de la página 72 se detalla la construcción de las correderas de acero soldado para las cajas de los muñones del rodillo superior. Existe la posibilidad de que, cuando se suelden las unidades de guía a los ángulos de base, estos últimos se doblen (a no ser que se aseguren a una mesa de soldadura gruesa). Los ángulos de base se doblarán en dirección la una hacia la otra, siendo imposible armar la prensa. Sin embargo, en caso de ocurrir esto, el defecto se puede corregir siguiendo el procedimiento que se muestra en el dibujo de la página 72. Después de esmerilar el borde indicado, compruebe con una regla si los ángulos de base se encuentran rectos. Si todavía se hallan ligeramente doblados, podrá soldarse otro borde sobre los restos esmerilados del primer borde. Los ángulos de base deben quedar perfectamente rectos.

FACIL CONSTRUCCION DE BARANDILLA

Añada una barandilla de hierro forjado a sus escaleras, no sólo como medida de seguridad, sino también como toque decorativo



Instale primero la brida del piso. Mida desde el exterior y el lado del peldaño, asegurándose de que una cara de ésta quede paralela con el contrapeldaño. Marque los agujeros



El poste se corta por abajo de acuerdo con la altura deseada para la barandilla. Por lo general, esta es de 74 a 79 cms. No es necesario que el corte esté perfectamente a escuadra

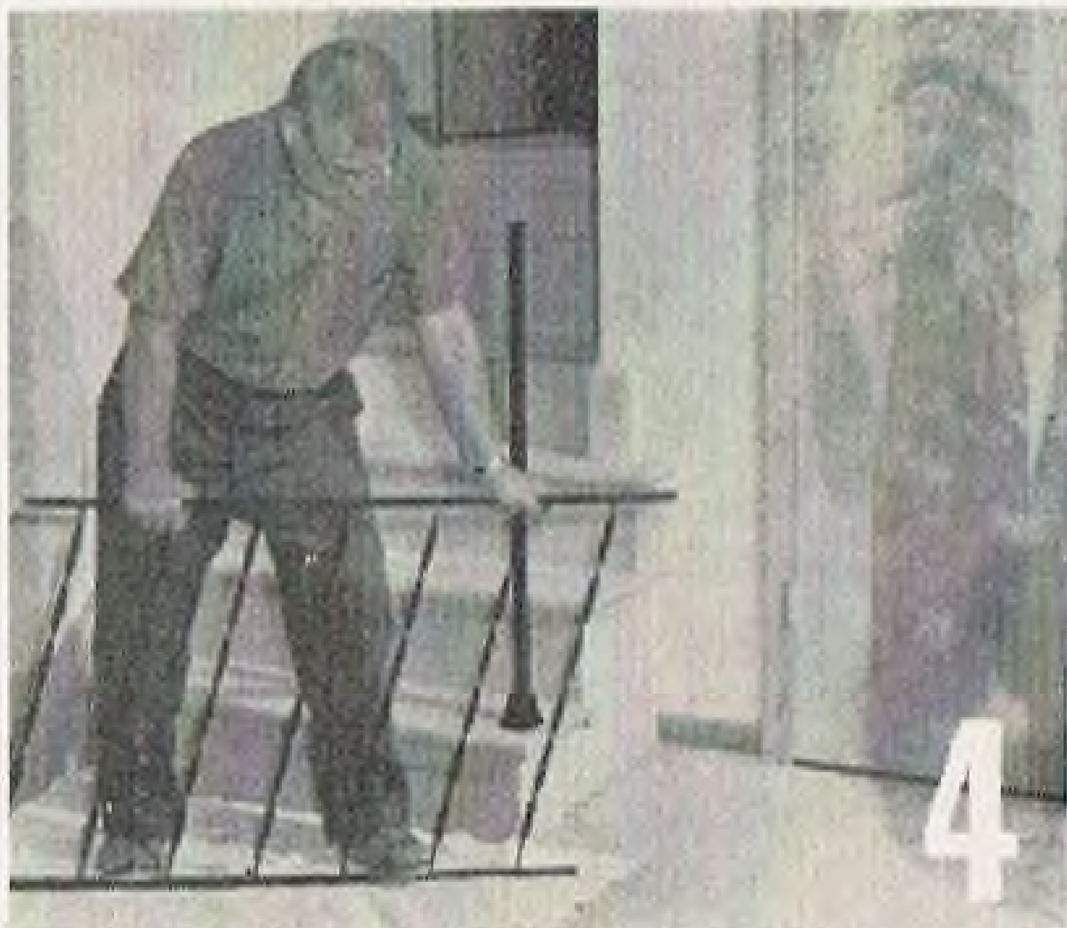


Nivele el poste después de insertarlo en la brida del piso. Cuando se encuentre en posición perfectamente vertical, afiáncelo apretando los prisioneros ranurados en la brida

SON MUCHOS LOS ACCIDENTES que ocurren dentro de la casa, y gran número de ellos se producen en las escaleras. Si tiene usted en su casa una escalera desprovista de una barandilla, tanto en el porche como en el interior, corre entonces el riesgo de que alguien se caiga de ella. Además, una barandilla añade un toque decorativo a la casa, especialmente si es de hierro forjado como la que se ilustra en este artículo, la cual es producida por una firma de Ohio, E.U., para que uno mismo la arme y la instale.

Lo que más facilita este trabajo es que las piezas de hierro forjado se arman entre sí con prisioneros únicamente. Todo lo que necesita usted es una segueta, un destornillador, un nivel y un taladro (para el montaje solamente). El fabricante hasta suministra una llave Allen para los prisioneros de cubo.

Las fotos que aparecen con este artículo muestran los diferentes pasos que hay que dar para añadir la barandilla a una escalera interior típica.



Disponga la barandilla en ángulo de manera que los balaustres queden verticales cuando se monte aquélla. Coloque un pie sobre el riel inferior y ejerza presión sobre el riel superior, comparando el ángulo de la barandilla con el de la escalera. Luego corte la barandilla por los extremos para mantener el espaciamiento entre los balaustres y el poste



No hay que efectuar ninguna perforación en las piezas de hierro. Deslice las barras L dentro de los extremos de los rieles y apriete los prisioneros de cubo en las placas de tensión. Doble cada barra L al ángulo del extremo cortado. Luego compruebe las distancias



Como toque decorativo, se añaden dos volutas a los balaustres y una pieza curva al poste

CAJA PARA LEÑOS

DURANTE las largas noches invernales, el fuego de la chimenea puede consumir un gran número de leños, viéndose usted obligado a salir afuera para buscar más de ellos. Pero si llena esta caja de gran capacidad antes de que se ponga el sol, no tendrá entonces que apartarse de la chimenea durante la noche.

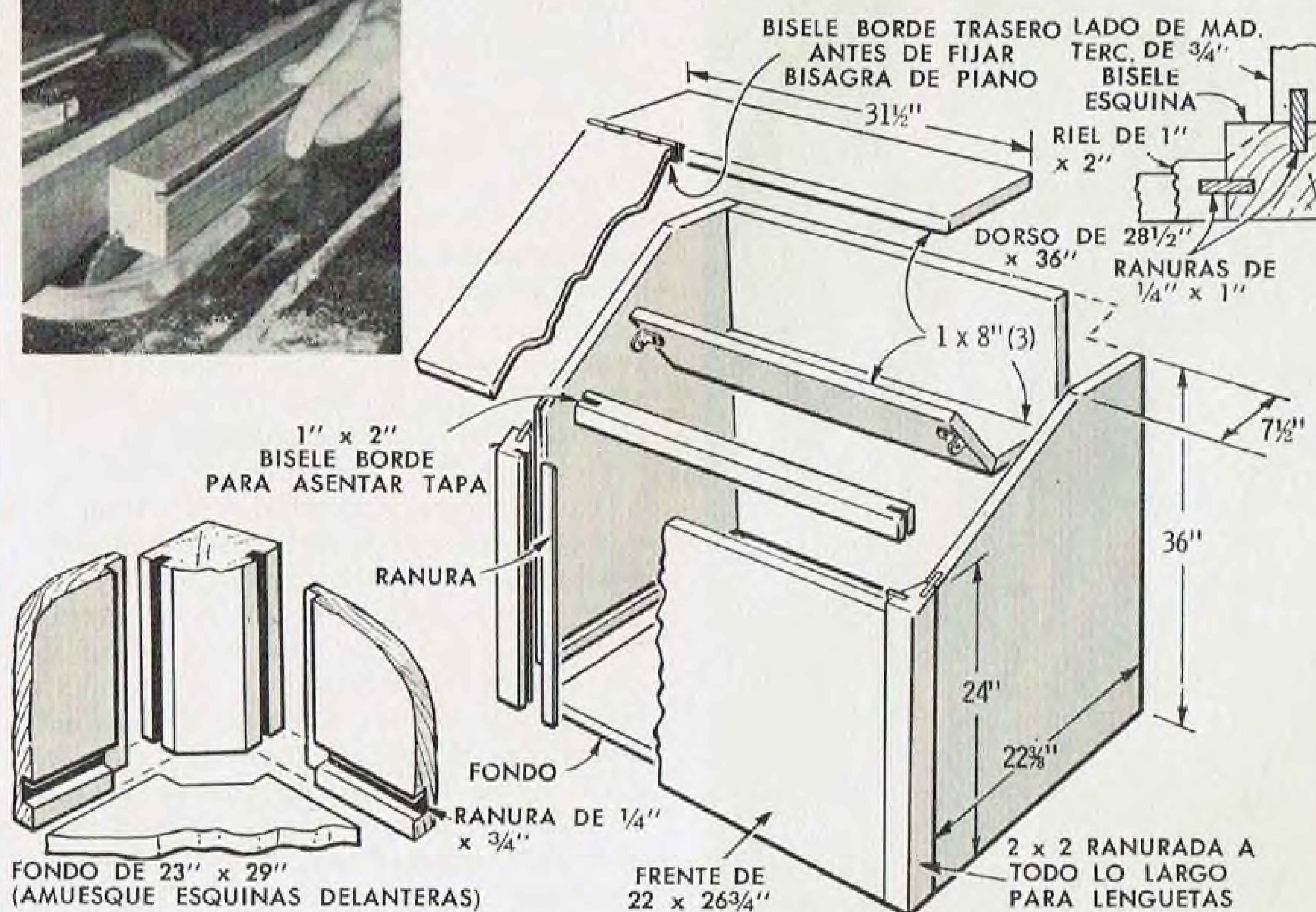


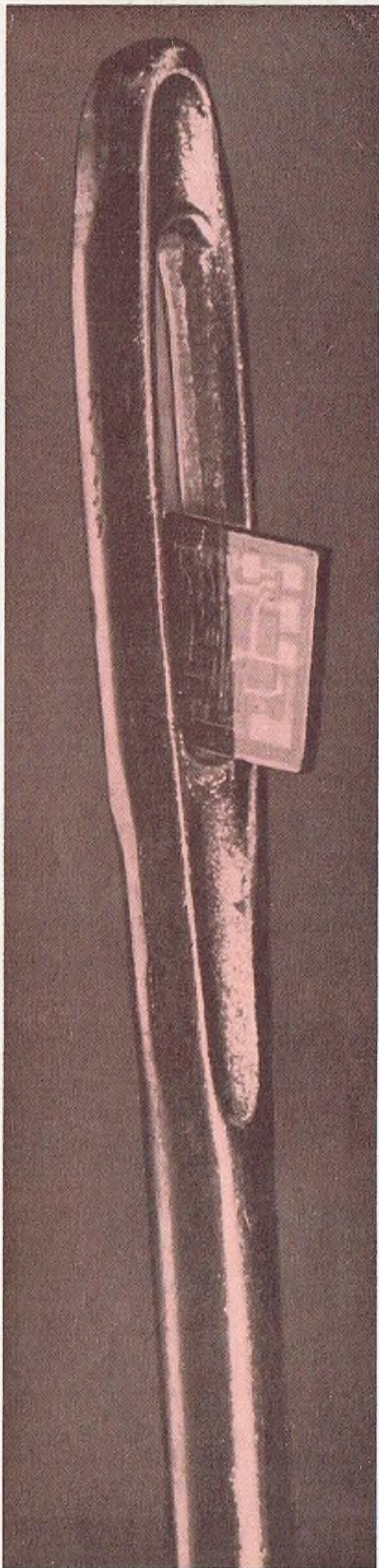
Su sencillo diseño resulta adecuado para una habitación con muebles de estilo colonial norteamericano — especialmente si la construye de pino sólido y madera terciada de pino y luego le da acabado con tinte de pino común. Pero también podría usted decorarla con una pintura de esmalte de color oscuro y aplicarle calcomanías. Da cabida a leños de más de 60 centímetros de largo si se construye a las dimensiones indicadas, y tiene una tolva superior (sostenida por listones y ángulos de acero) para leña menuda y periódicos viejos. La tapa inclinada se abre contra la pared para un fácil acceso al contenido de la caja.

La construcción es sencilla, excepto por las juntas de lengüeta postiza en los postes de esquina delanteros. Las lengüetas postizas consisten en tiras de 2,54 cm cortadas longitudinalmente de madera terciada de ¼" (6,3 mm) y encoladas dentro de ranuras cortadas tanto en la madera terciada como en los postes. Esta característica aumenta grandemente la resistencia de la caja y mejora su apariencia—al igual que el riel de madera sólida a través de la parte superior del panel delantero. Un borde semejante puede resistir el impacto y la rozadura de los leños.

El uso de madera natural también soluciona el problema de proporcionarle un remate al borde. Los únicos bordes de madera terciada que requieren cinta de chapa son el frente y los lados de la tapa.







La Microelectrónica AMPLIFICADA

Acompáñenos mientras observamos con ojos microscópicos el misterio que encierra la manufactura de componentes microelectrónicos

Por Alexander Markovich

ESOS GENIOS especializados en la microelectrónica comienzan con una oblea redonda de un espesor equivalente al de dos pelos y con un diámetro de aproximadamente 25 milímetros, y terminan con verdaderas maravillas de tamaño microscópico. La oblea es de sílice, uno de los elementos más abundantes que existe. Basándose en diversas leyes químicas, físicas y metalúrgicas, someten la oblea a más de 100 pasos de manufactura—incluyendo, finalmente, su división en 400 o más partículas idénticas lo suficientemente pequeñas para escaparse por la malla más fina de un cernidor de cocina.

Cada partícula, que mide aproximadamente 35 por 40 milésimas de pulgada, es un circuito electrónico completo.

El desarrollo del circuito microelectrónico es otro gran avance desde la invención del transistor. Cierto fabricante, la General Electric, ya ha diseñado un radio portátil que se puede volver a cargar repetidamente y que funciona con un microcircuito. Sin embargo, sorprende el hecho de que no se ha reducido notablemente el tamaño del aparato; pero es que todavía no ha sido posible reducir los altoparlantes y otros componentes a un tamaño miniatura.

El microcircuito ofrece numerosas ventajas, siendo la más importante su eficiencia, gracias principalmente a la eliminación de juntas soldadas, las cuales siempre han dado lugar a averías. Y la distorsión inicial de la salida de audio es menor; anteriormente era imposible aparear los transistores con exactitud, pero cualquier par de microcircuitos formados de una sola oblea de sílice tiene características exactamente iguales. Se espera también una menor distorsión como resultado de temperaturas extremas, ya sea que el aparato se coloque en una playa bajo el candente sol del verano o sobre un montón de nieve en pleno invierno. Y lo que es más, el consumo de corriente es menor, cosa que prolonga la duración de las pilas. A todo esto hay que añadir que se espera que los costos de manufactura sean menores dentro de poco tiempo.

El Tío Sam ya está convencido de la importancia de los microcircuitos para sus programas aeroespaciales. Se han usado con éxito en computadores para las naves Géminis y para los vehículos espaciales que han efectuado vuelos en las proximidades de Marte y de Venus. Las fallas de los componentes en los circuitos convencionales han constituido un problema hasta ahora, ya que, no obstante el alto grado de eficiencia de cada pieza individual, al combinarse éstas aumentan las posibilidades de fallas. Pero un circuito microelectrónico a prueba de fallas reemplaza a un gran número de componentes vitales. Además, su pequeño tamaño y su poco peso constituyen verdaderas ventajas.

Mientras tanto, se están llevando a cabo numerosas investigaciones y análisis de mercados en relación con el uso de estos microcircuitos en productos para el consumidor. Es posible que pronto pueda uno comprar un computador económico y eficiente de tipo de escritorio, del tamaño de un paquete de cigarrillos. Hasta ahora, lo que ha impedido la miniaturización de los computadores ha sido el diseño del teclado necesario para transmitirles información. Es posible que algún día se sustituya este teclado por un sistema de control vocal.

«Se trata de una hábil combinación de destreza, ciencia y arte,» dice uno de los ingenieros especializados en los circuitos microelectrónicos. El procedimiento de la GE resulta típico: Las juntas semiconductoras responsables de la amplificación de los transistores se crean forzando impurezas dentro de las partículas de sílice de acuerdo con diseños determinados de antemano. Las impurezas forman las áreas difusas que se muestran en el dibujo seccional. Es-

tas impurezas o aditivos incluyen compuestos de boro, arsénico y fósforo. Irónicamente, las llamadas impurezas son 99,99 por ciento puras. Las áreas difusas siguen siendo de sílice, pero con una estructura cristalina diferente.

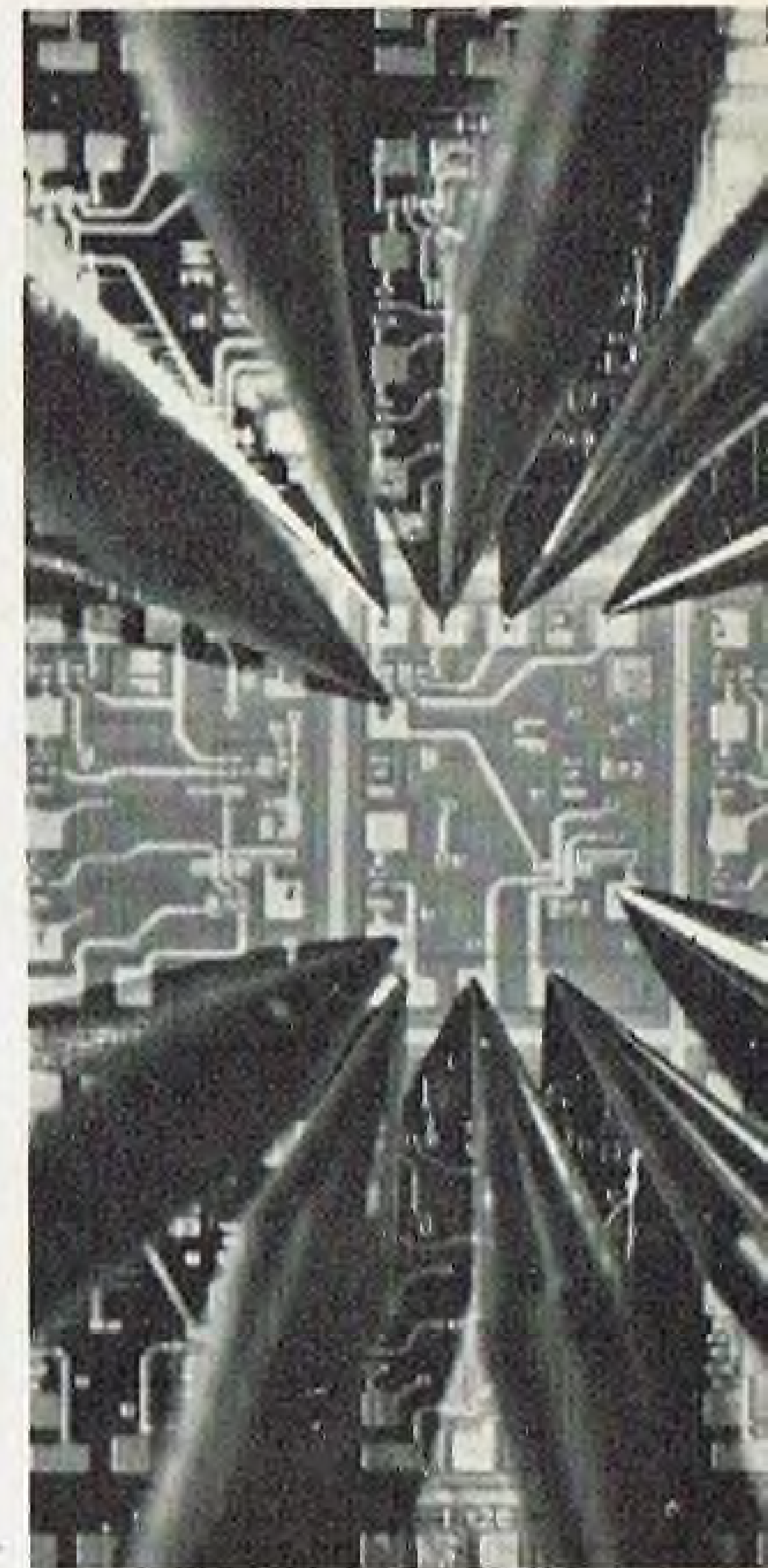
Los diseños de los aditivos se forman mediante métodos fotográficos de alta precisión. Primero se le aplica una superficie de óxido de sílice a la oblea de sílice dentro de un horno calentado a 480-650º C. Luego, por centrifugación, se le aplica a la pieza una capa de plástico de una milésima de pulgada. Este plástico es sensible a la luz y resistente a la acción de los ácidos. A continuación, el diseño se imprime por contacto a la capa de plástico sensible a la luz mediante placas o máscaras fotográficas de vidrio de alta resolución a las cuales se aplica una luz ultravioleta que "polimeriza" o endurece la capa de plástico. Rociando encima solución reveladora de tricloroetileno, se lava el revestimiento de plástico de las áreas no expuestas.

Después se aplica una solución que contiene ácido fluorhídrico y ácido nítrico para grabar la pieza de sílice en todos aquellos lugares donde se ha eliminado la capa de plástico resistente al ácido. La solución de ácido tiene una fórmula especial para disolver la superficie de óxido de sílice aunque no el sílice que hay debajo.

Ahora se encuentra lista la pieza para la difusión con aditivos dondequiera que haya quedado expuesto el sílice por la solución de ácido. La máscara de óxido de sílice, sin embargo, puede resistir las elevadísimas temperaturas de la difusión. Este método de encubrimiento es lo suficientemente exacto para formar líneas de transistores con un ancho de apenas unas diez milésimas partes de pulgada.

El microcircuito de un radio requiere un juego de ocho placas fotográficas que se aplican en secuencia, una para cada una de las difusiones que forman los contactos óhmicos, las interconexiones y otras funciones.



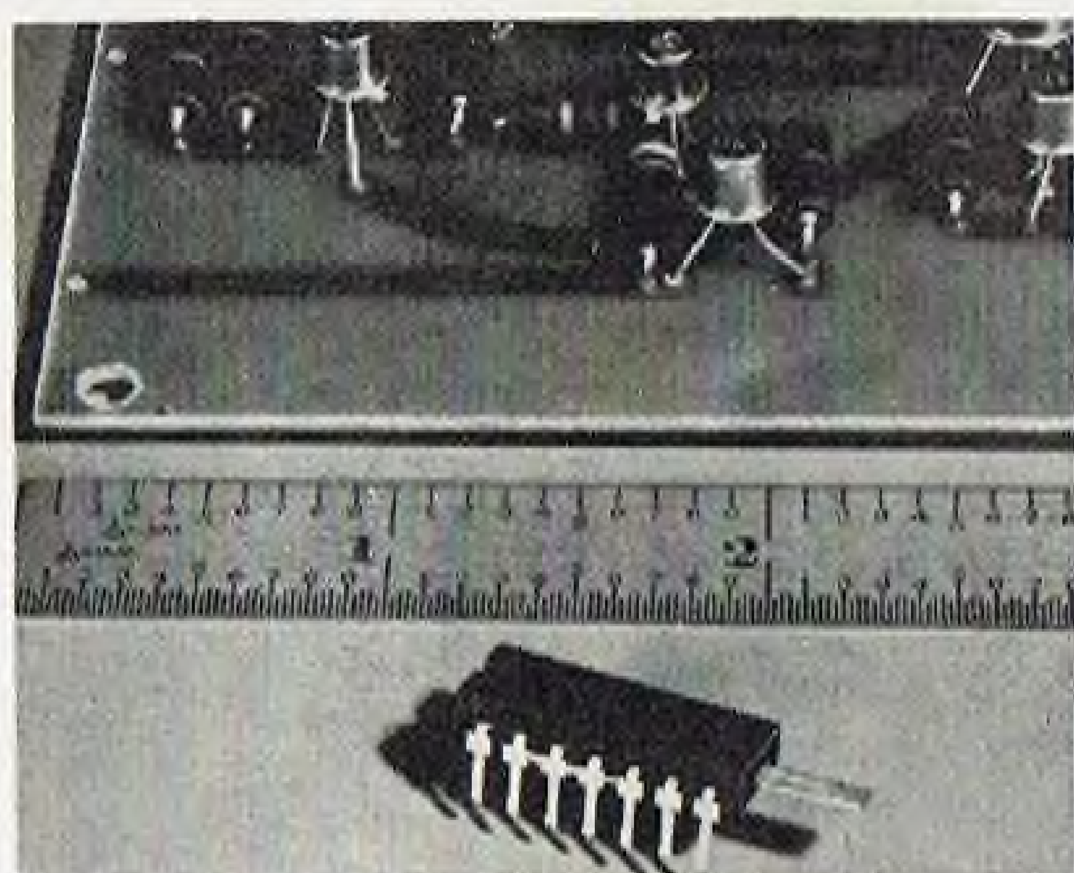


Se introduce una bandeja llena de obleas de sílice (izq.) dentro de un horno en un taller de microelectrónica de la General Electric. La capa de óxido de sílice se aplica a la oblea en esta etapa de manufactura. Luego éstas se separan (der.) Vista ampliada que muestra las sondas magnéticas comprobando un circuito. Luego se eliminan los circuitos defectuosos de la línea

Sistema de medición liliputiense

Las tolerancias al encubrir y fabricar los microcircuitos son tan pequeñas que los ingenieros hablan en términos de micrones, en vez de pulgadas o centímetros. Una diez milésima de pulgada, por ejemplo, equivale a 2½ micrones.

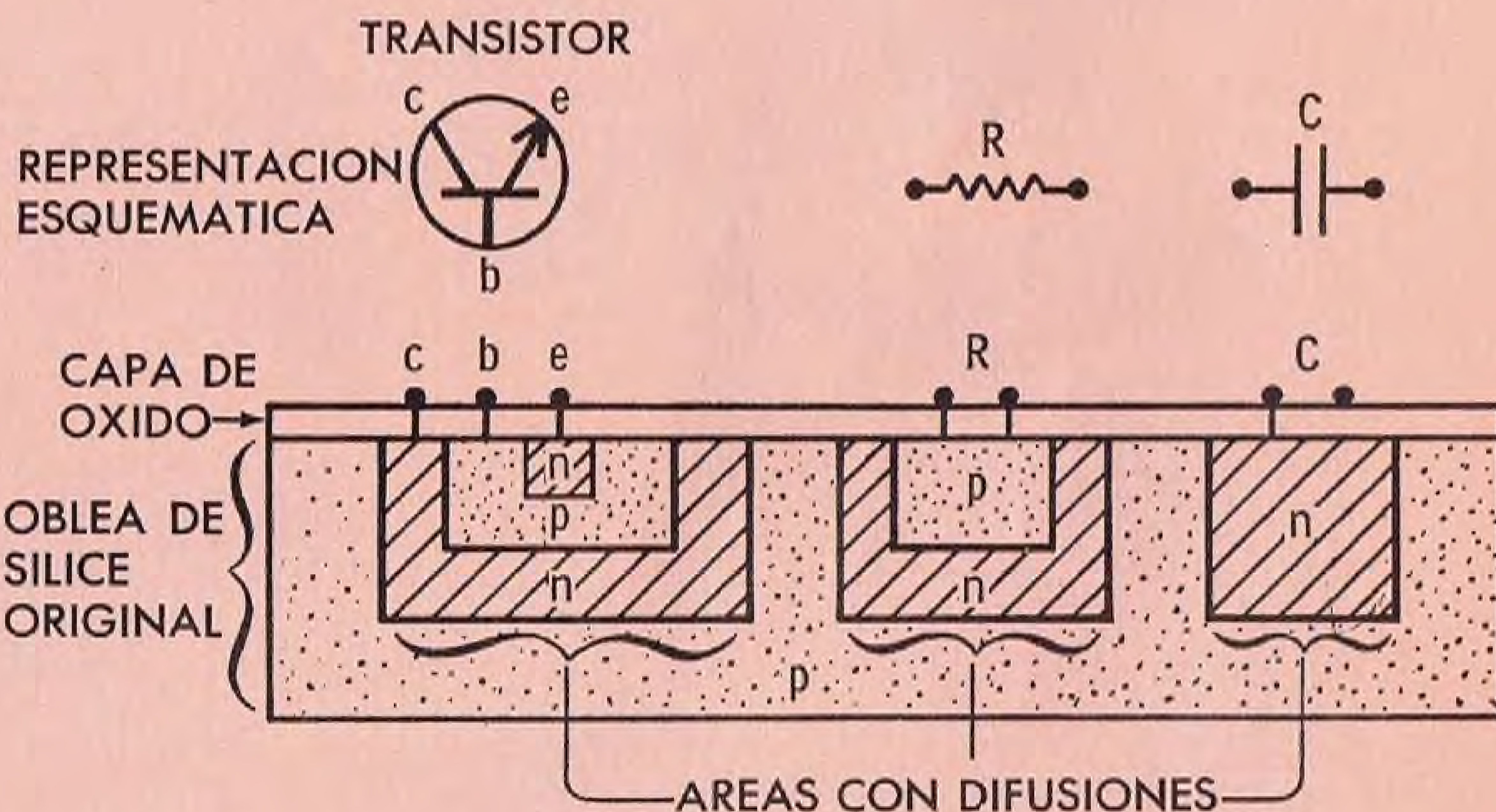
(Continúa en la página 88)



El microcircuito terminado se envuelve con plástico de sílice. Los alambres son para las conexiones. La lengüeta a la derecha es un disipador térmico y atrás aparece una tabla



La primera aplicación del circuito microelectrónico ha sido en un radiorreloj de la General Electric. La función de amplificación en el radio tiene lugar en una diminuta partícula



Corte seccional de partícula microelectrónica que muestra los tres componentes del circuito, el transistor, la resistencia y el capacitor, difundidos dentro de la oblea de sílice. La oblea original puede ser de sílice de tipo "p" o "n". Se difunden áreas alternas "p" y "n" dentro del cristal para formar los elementos del circuito. La capa de óxido lleva las conexiones impresas entre los elementos y sirve como dieléctrico para el capacitor. Los alambres que conectan a los elementos con los alambres en la superficie también salen a través del óxido



Cómo Sacarle más Provecho a su Grabadora

Por Chester H. Lawrence

SI SU GRABADORA de cinta se halla guardada en un armario cubriéndose de polvo, es probable que no haya descubierto las muchas cosas que puede hacer con ella.

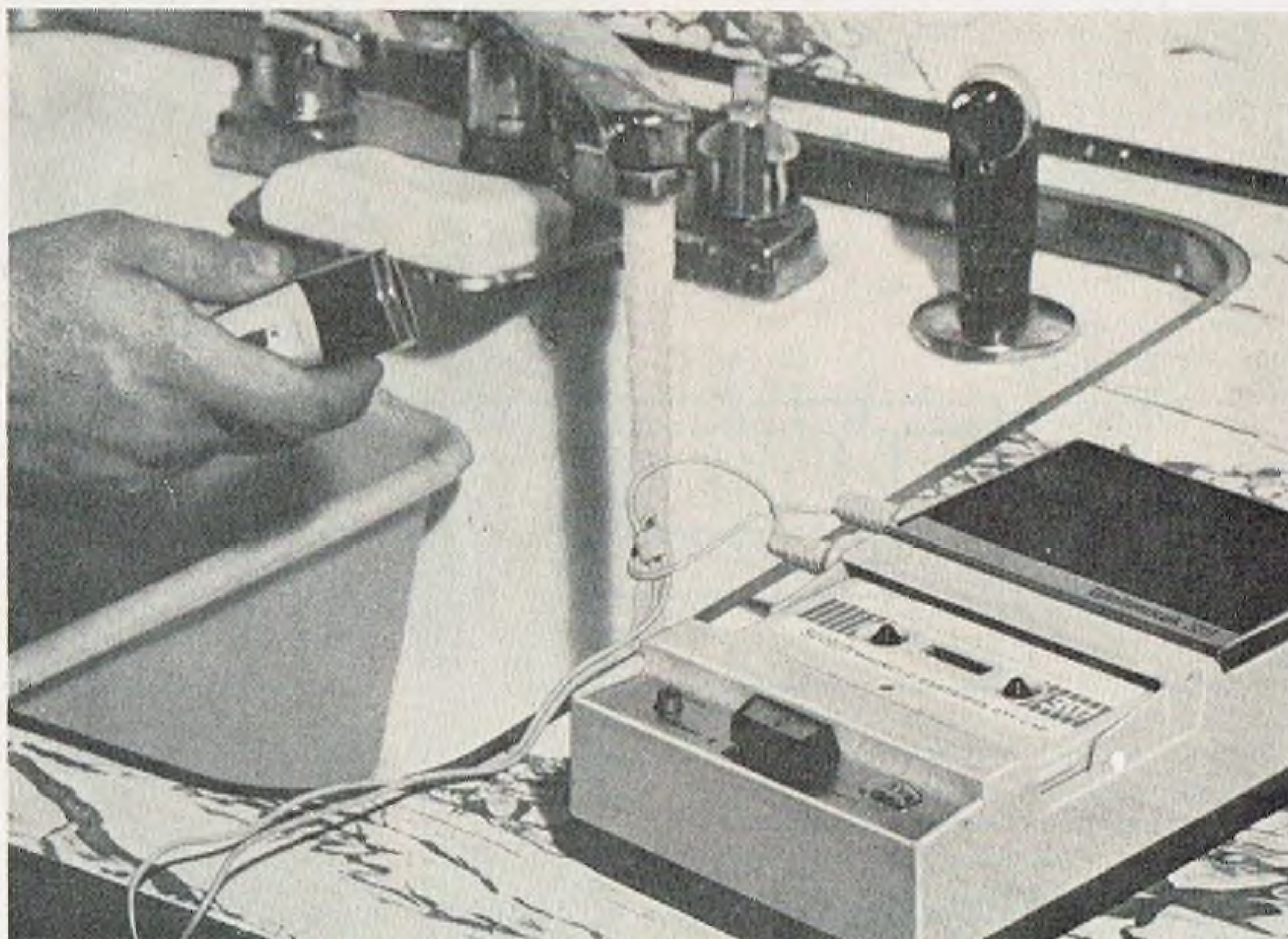
Por supuesto que no hay razón alguna por la cual tener metida esa grabadora en un armario. Debiera estar junto con su otro equipo de alta fidelidad—siempre en una posición para ponerla a funcionar con sólo activar un interruptor. Cuando se halla a fácil alcance, entonces la aprovechará más. Con una grabadora de cinta de tipo portátil, por otra parte, tiene usted la ventaja de poder captar cualquier sonido en cualquier lugar que vaya. Y debiera guardar esa grabadora en un lugar donde pueda verla fácilmente y pueda usarla al instante.

He aquí una lista —aunque no completa— de 20 aplicaciones que harán que su grabadora de cinta sea uno de los componentes de audio de su casa que más se usa. Para casi todas puede emplearse cualquier tipo de grabadora de cinta, pero algunas requieren una unidad portátil.

1. *Centro electrónico para mensajes de la familia.* Coloque la grabadora en algún lugar céntrico y conveniente—cerca del teléfono o en la cocina, por ejemplo. En cualquier momento del día el padre o la madre de familia puede grabar recados, recordatorios, listas de compras o cualquier otra cosa para el resto de la familia. Durante el día, cualquiera que se encuentre en casa puede grabar mensajes telefónicos, recados y recordatorios adicionales, etc. A propósito, el uso de una bobina captadora de llamadas telefónicas constituye un práctico medio para grabar llamadas de larga distancia para los miembros de la familia que se encuentran ausentes. (Por supuesto, para no contravenir los reglamentos legales de ciertos países en cuanto a la grabación de conversaciones telefónicas, tendrá usted que usar un timbre para introducir un sonido distintivo de 100 cps en las líneas telefónicas y la grabadora cada 15 segundos.)

2. *Tutor automático.* ¿Está teniendo dificultades su pequeño hijo con la tabla de multiplicación? Grabe una cinta de práctica para él. Grabe "dos por uno es igual a", haga una pausa de aproximadamente ocho segundos, y luego dicte la respuesta correcta: "dos". Al utilizar la cinta, su hijo da su respuesta durante el intervalo e inmediatamente después oye la respuesta correcta para saber si se ha equivocado o no. Hay muchas maneras de facilitar el aprendizaje, y ésta es una de las mejores. Hasta puede usted probar la agilidad mental de un niño precoz, mencionándole que la velocidad de la cinta es de 19,05 cm por segundo y que cada carrete contiene 381 m de cinta; luego pregúntele cuánto tiempo de grabación queda si ya ha grabado durante 12 minutos.

3. *Cintas o discos duplicados.* ¿Necesita usted una copia adicional de uno de sus discos favoritos? Pues hágala usted mismo. La manera más sencilla consiste en pedir prestada una segunda grabadora a un amigo y grabar en una mientras reproduce la cinta vieja en la otra grabadora. Puede usted utilizar la misma técnica para copiar discos viejos que tengan valor para usted. Si esos viejos discos de 78 rpm que tantos re-



Grabe en la máquina efectos sonoros para las presentaciones de sus transparencias y películas caseras o grabe juegos de salón. Los sonidos captados con una grabadora portátil de cartuchos hasta se pueden copiar en cinta para su colección de grabaciones y reproducirse en la grabadora de su casa. Es posible que no haya descubierto las cosas que puede hacer con ella

cuerdos traen a su memoria ya están produciendo ruidos, evite que sigan empeorándose. Grabe la música en cinta ahora y comience una colección particular. Una vez que haya copiado los discos en cinta, hasta puede regalárselos a un amigo o venderlos.

4. *Haga grabaciones de sus artistas favoritos*—en persona o por la radio o televisión. Añada a su colección cintas de música tocada por artistas locales, miembros de su familia, la banda u orquesta de la escuela de sus hijos, o cintas grabadas con los himnos religiosos que canta el coro de su iglesia, etc. Se sorprenderá de lo bien que suenan las cintas cuando se reproducen por su sistema de alta fidelidad. Por supuesto, si tiene usted una grabadora de cinta de tipo estereofónico y dos micrófonos, podrá entonces contar con cintas estereofónicas también.

El grabar en cinta ciertos programas de radio o televisión constituye una excelente manera de conservar la música o las palabras que de otra forma no podría reservar o que sólo podría hacer mediante la compra de un costoso disco o cinta grabada de antemano. Es muy probable que haya clavijeros de salida para la grabadora en su sintonizador de MF, y las buenas grabadoras de cinta tienen clavijeros de entrada para grabar directamente del aparato por donde se está escuchando un programa.

5. *Grabe películas sonoras.* Use su grabadora para grabar ciertos sonidos especiales dondequiera que vaya. Por ejemplo, puede usted hacer una película sonora de su hogar, filmando diversos acontecimientos típicos y grabando los sonidos correspondientes. Luego haga los arreglos necesarios en las cintas para producir el efecto más interesante o para contar una historia. Una producción artística como *Un Día en la Vida de los López,* comenzando con el bebé llorando a las 4 de la madrugada, posiblemente lo haga acreedor a un premio.

6. *Escriba cartas en cinta.* La próxima vez que escriba a los amigos o familiares, envíeles una carta "hablada" de toda la familia. Por supuesto que necesitarán una grabadora también para "leer" su carta. Por lo tanto, no deje de indicarles la velocidad de la cinta.

7. *Juegos para fiestas.* Grabe sonidos o efectos sonoros y déle un premio al invitado que adivine el mayor número de ellos en este juego que podría llamarse "Diga Lo Que Es".

Haga que uno de sus amigos grabe la mitad de un diálogo en una huella de la cinta estereofónica, y finja algo en la otra huella antes de reproducir la cinta. Los resultados serán muy divertidos.

Grabe sonidos en diferentes lugares de la población: el aeropuerto, la estación del tren, la calle principal y la estación de gasolina, por ejemplo. Vea quién puede identificar la mayoría de los lugares a base de los sonidos. Se trata de un juego muy entretenido.

8. *Grabe las notas e instrucciones del laboratorio o el taller.* Use un interruptor de pedal para conectar y desconectar su grabadora mientras esté trabajando. En vez de hacer anotaciones de las medidas y ajustes con un lápiz, haga una grabación de voz. Luego puede usted transcribir lo que graba a un papel. Esto reduce el tiempo que toma un trabajo hasta en un 50 por ciento.

Cada vez que tenga instrucciones complicadas que seguir, como las relacionadas con el armado de un aparato eléctrico o mecánico, grabe las instrucciones. A menudo es más fácil concentrarse en el trabajo y escuchar las instrucciones que referirse continuamente al material impreso. Deje las pausas suficientes para seguir los diferentes pasos o grabe música en esas pausas para aliviar la monotonía del trabajo.

9. *Añada sonidos a las transparencias o películas caseras.* Proporciónele mayor interés a su próximo programa de transparencias o películas caseras. La manera más sencilla de hacer esto es grabando sus comentarios mientras observa las transparencias o la película. Haga esto de una manera natural, a fin de no dar la impresión de que lo ha ensayado.

Para resultados aún más profesionales, añada música y efectos sonoros en los momentos apropiados. Los efectos sonoros pueden provenir de discos especiales o puede crearlos usted mismo.

Para sincronizar el sonido con las transparencias, utilice uno de los muchos dispositivos que se producen para este fin, siendo el Sincronizador de Sonidos Carousel de la Kodak un buen ejemplo de ellos. Con él puede usted grabar en la cinta señales que hacen que ésta concuerde con el proyector y que automáticamente cambian las transparencias de manera correspondiente con la narración.

Para películas, el método más sencillo consiste en asegurarse de que el fondo sonoro no tenga transiciones muy grandes. Aumente y disminuya la intensidad del sonido entre las escenas, dándole el margen necesario para que no se note ninguna falta de exactitud en la sincronización.

10. *Ensayos de obras teatrales.* Tiene usted un papel estelar en una obra teatral, pero le es difícil aprendérselo. Lea la obra junto con otra persona que le sirva de apuntador. Grabe los apuntes en una huella y su papel en otra. Puede usted entonces dejar los apuntes en su huella y repetir su papel una y otra vez hasta aprendérselo bien.

11. *Grabe sonidos desaparecidos.* Cada generación cuenta con un diferente sonido, y todos los años desaparecen algunos de ellos, como el de la locomotora a vapor, por ejemplo. La búsqueda de sonidos puede ser muy interesante. Utilice una grabadora activada por pilas o una grabadora de norma con un invertidor para que pueda ser activada por el acumulador de su automóvil. Un cable de micrófono largo es la única otra cosa especial que necesitará para efectuar las grabaciones.

12. *Album de familia.* Cuando se toque en años futuros, un álbum sonoro de los acontecimientos familiares puede que sea aún más interesante que las fotos que toma usted con su cámara. Comience con una grabación de su matrimonio (si no es demasiado tarde), siga con las primeras palabras del bebé. Efectúe grabaciones improvisadas durante las celebraciones de los cumpleaños, la Navidad y el Año Nuevo, los viajes de vacaciones, etc. Los comentarios suyos en relación con estas grabaciones harán que constituyan documentos valiosos para la familia.

13. *Grabe sus recetas.* Indudablemente tiene usted algunos platos favoritos que requieren ingredientes en cantidades muy especiales. Para preservar estas recetas y darlas a conocer a sus hijos, deje que la grabadora funcione mientras mezcla, mide y revuelve, dando detalles completos de cada paso. Transcriba esto a un papel o simplemente use las cintas como recetarios.

(Continúa en la página 93)



Aproveche la grabadora para recados en la oficina o la casa. También podría usarse para grabar instrucciones sobre trabajos en la casa, a fin de usarlas para referencia futura

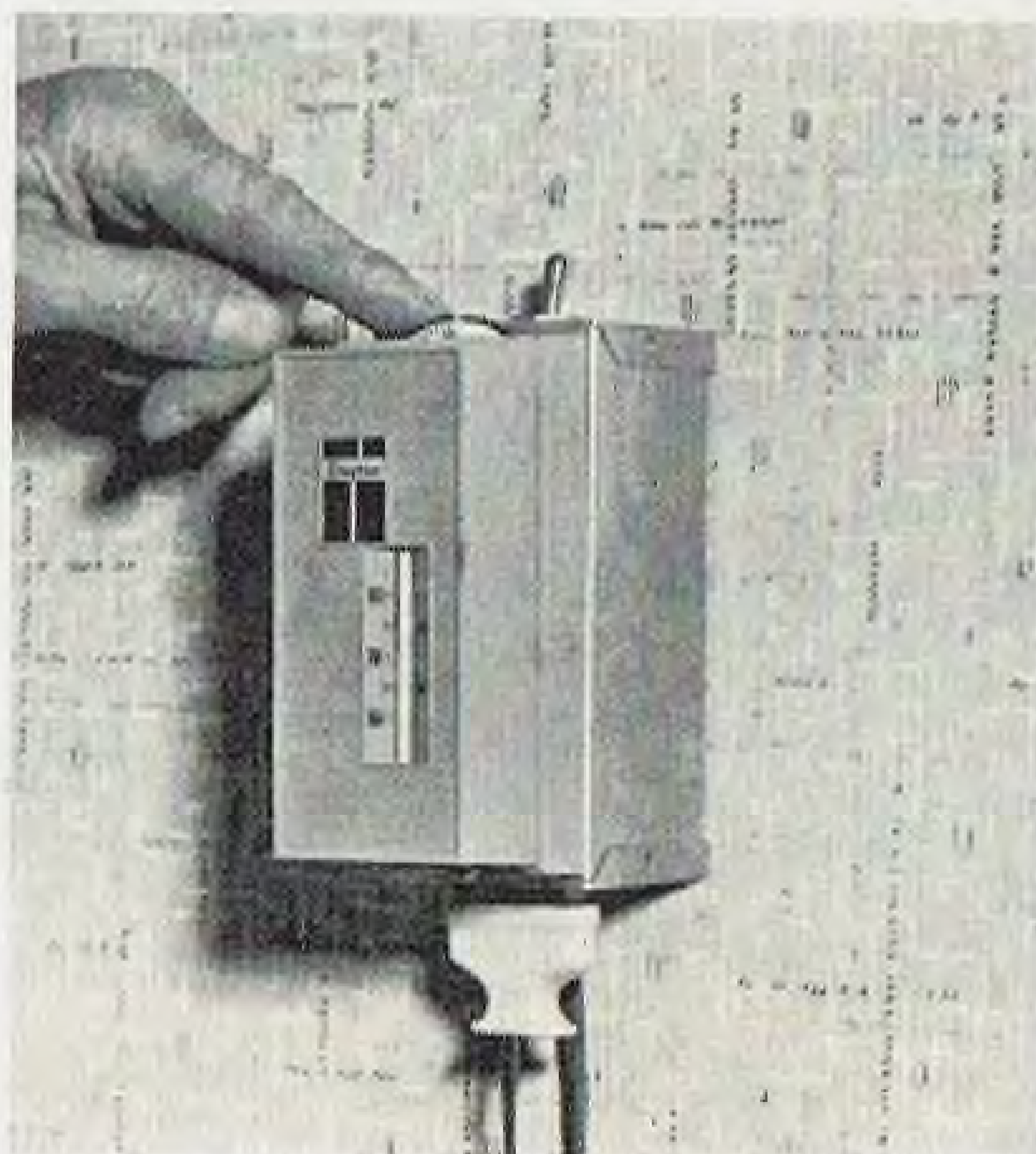


Muchos utilizan grabadoras de cinta para preservar recetas de familia o llevar a cabo experimentos culinarios. De esta manera pueden pasarse las recetas de las madres a las hijas

Guardia Permanente en su Casa



Por Harold P. Strand



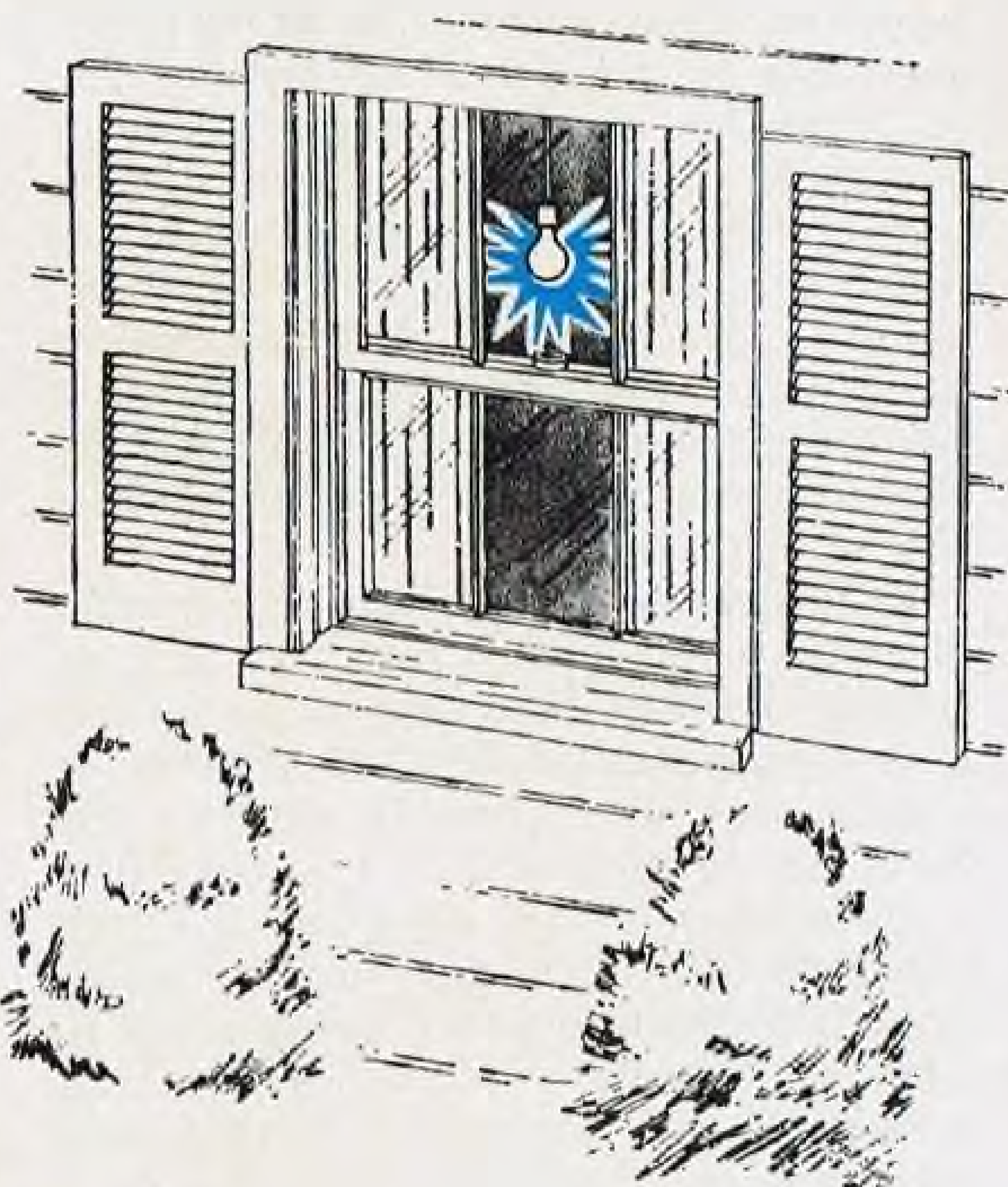
Monte la unidad en una pared interior, a aproximadamente 1,40 metros del suelo en un lugar donde haya una buena circulación de aire y una salida cerca a la cual conectarla

ESTE DISPOSITIVO, que permanece de guardia durante su ausencia los fines de semana o cuando sale usted de viaje, puede evitar que se revienten los tubos de agua de su casa y que ocurran otros daños semejantes a causa de las temperaturas congelantes. Aunque haya usted dejado el termóstato con un bajo ajuste a fin de mantener la casa lo suficientemente caliente para evitar accidentes semejantes, es posible que la caldera automática deje de funcionar alguna noche en que la temperatura baje a un nivel peligroso. Cabe la posibilidad de que se produzca alguna falla mecánica o eléctrica. Estas cosas ocurren, obligando a los dueños de casas a gastar sumas grandes en reparaciones de plomería al regresar a casa después de un viaje.

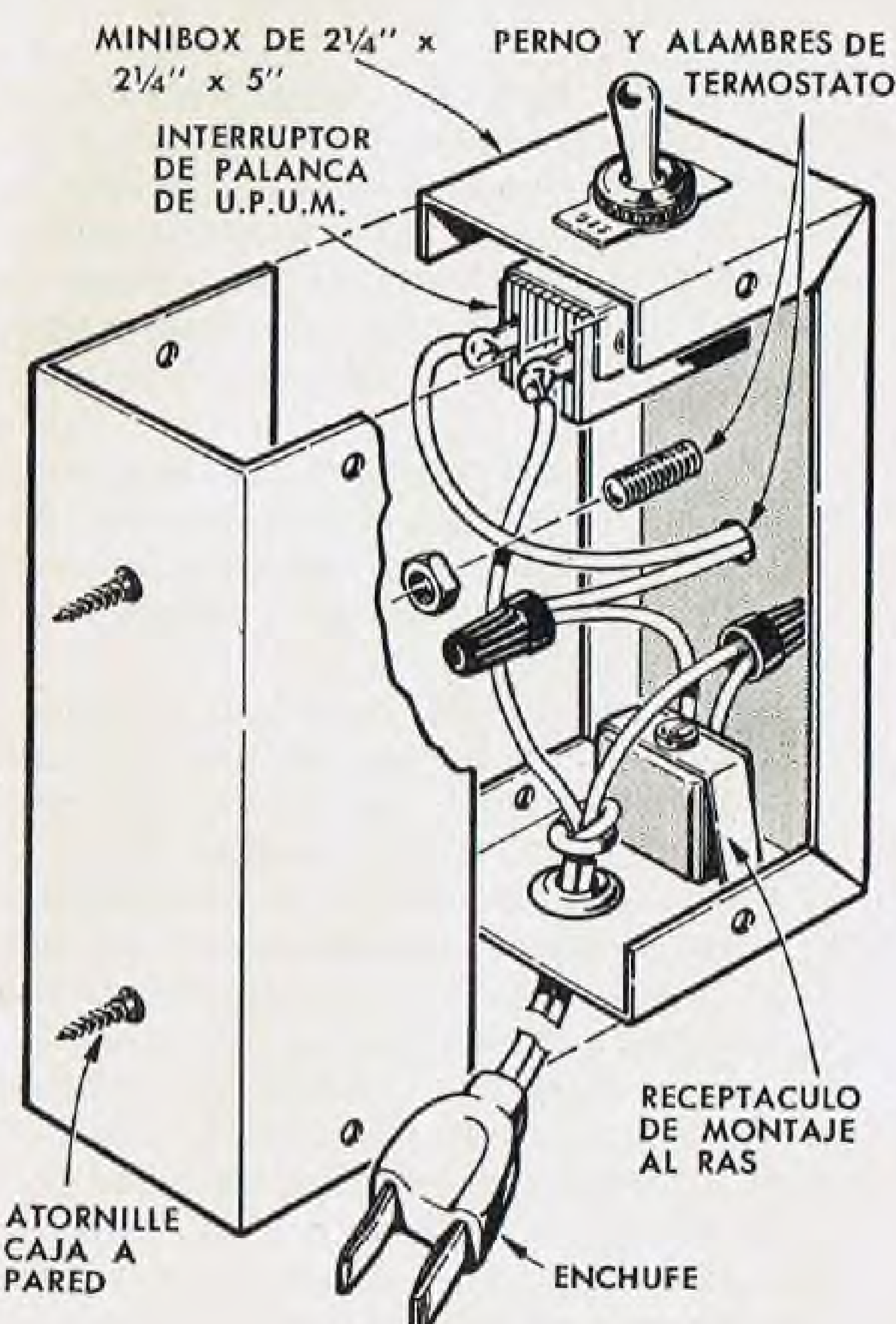
He aquí cómo funciona el centinela. Cuenta con su *propio* termóstato, el cual ajusta uno a aproximadamente 6 grados C menos que el ajuste de temperatura de la caldera. En caso de que la temperatura baje a menos del ajuste de la caldera sin que ésta se prenda, la casa continuará enfriándose hasta que el termóstato del centinela active una alarma. La alarma puede ser un foco de 40 wats, conectado al centinela mediante un cordón de extensión y colgado de una ventana. Cualquier vecino a quien se le pida que esté al tanto del foco sabrá que algo le sucede al sistema de calefacción cuando vea el foco prendido, y llamará al lugar correspondiente para que venga alguien a arreglar el desperfecto. (Claro está que tiene usted que entregar una llave al vecino para que pueda dejar entrar al plomero).

Pero no tiene usted que salir de la casa para usar este práctico dispositivo, el centinela puede estar de guardia el invierno entero, con objeto de impedir que se levante usted una mañana para encontrarse con la casa toda congelada, en caso de que su sistema automático deje de funcionar mientras esté durmiendo. Para este propósito, se conecta el centinela a un timbre de 115 voltios instalado cerca de su cama. Ajuste el termóstato de la casa de la manera usual —digamos de 18 a 21º C. Ajuste el centinela a 15º. Si se produce una baja de temperatura semejante durante la noche, el timbre lo despertará para que pueda averiguar lo que ha sucedido.

Las piezas no le costarán mucho dinero—mucho menos si ya tiene a la mano un termóstato sobrante del mismo voltaje que el de la casa. Compre o construya una caja de aluminio y monte en ella un interruptor de palanca y cualquier tipo de receptáculo de instalación al ras, como se muestra en el dibujo de esta página. En los dos empalmes de alambre No. 18 se muestran tuercas de alambre sin soldadura, pero se requiere soldadura en los terminales del interruptor. Se hacen pasar los alambres por un pequeño agujero perforado en la caja para alcanzar los terminales en la parte trasera del termóstato, luego se emperna este último a la cara de la caja. Asegure la cubierta de la caja a la pared con tornillos o fiadores huecos antes del armado final.



Cuando salga usted de viaje, ajuste el termóstato de la casa a aproximadamente 14-15,5º C y ajuste el termóstato del centinela a 10º C, por ejemplo—y váyase sin ninguna preocupación. Lo único que le debe preocupar durante su viaje es comprarle un regalo adecuado a su vecino para agradecerle el favor que le está haciendo.





Aquí se ha quitado la cubierta para mostrar cómo funciona el interruptor térmico. Se cierran los platinos de color plateado cuando la temperatura baja al ajuste del cuadrante

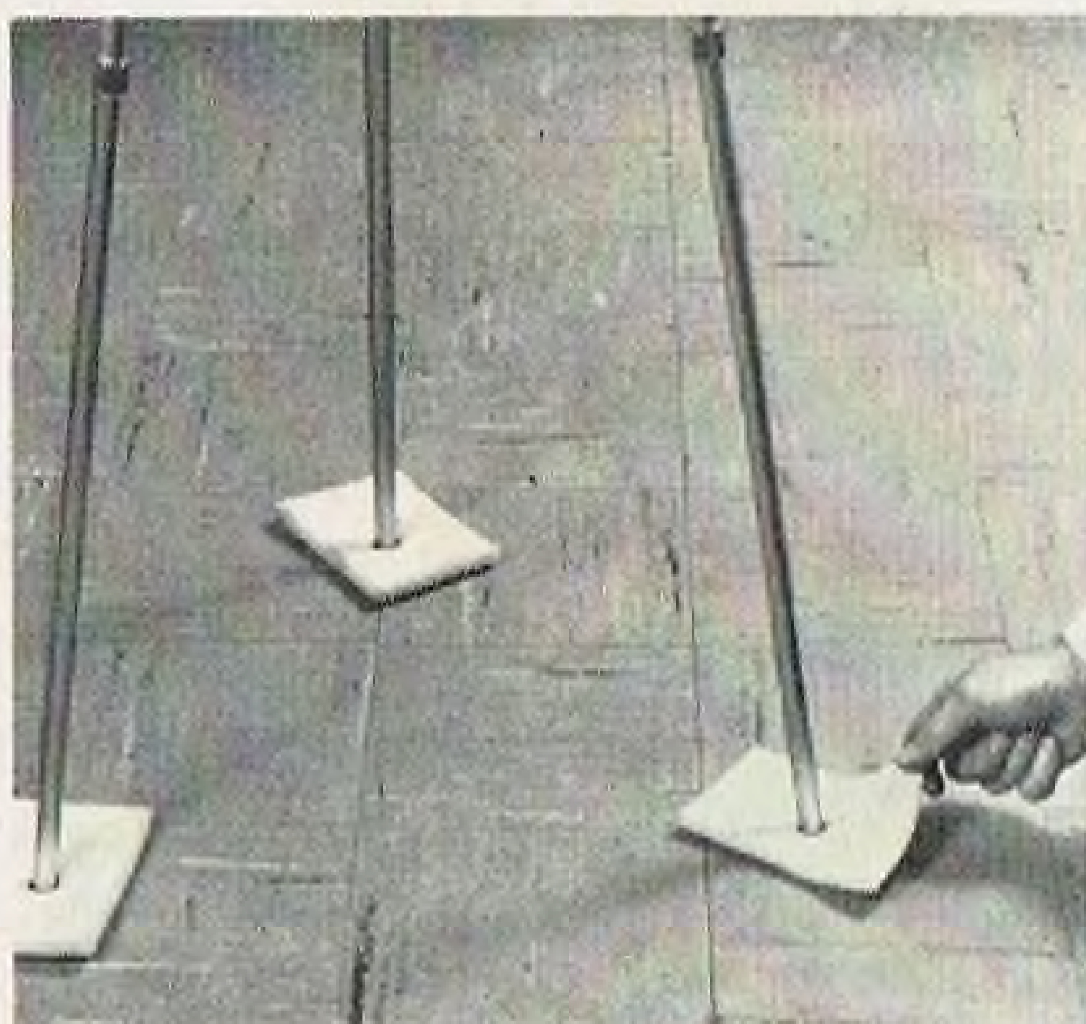


He aquí el sistema completo, listo para su instalación. Si no le parece bien colgar un foco al descubierto en una ventana, conecte en cambio una lámpara de mesa o de pedestal



Hipismo vs. Caballos de Fuerza

La nota ilustra el "ayer y hoy" de la industria automotriz. Chrysler Fevre Argentina S. A., empresa que auspicia el Concurso Hípico Internacional organizado por la Federación Ecuestre Argentina, exhibe en las instalaciones del Club Hípico Argentino, donde se realizó esa competición, sus últimas versiones del Valiant IV, junto a un automóvil Dodge, modelo 1916, primer coche de esa marca que entró al país, hace cincuenta años.



Utilidad del Caucho Esponjoso

No habrá deslizamientos ni vibraciones cuando se colocan almohadillas de caucho esponjoso bajo las patas del trípode. Resultan ideales para pisos encerados y también reducen a un mínimo las vibraciones transmitidas a la cámara.





TALLADOR AUTOMATICO

En una sala de juegos de Reno, Nevada, se ha instalado una nueva máquina para celebrar partidas de cartas de "blackjack".

La máquina acepta monedas de 25 centavos de dólar, cincuenta centavos y un dólar, o un total de 8,75 dólares de cada jugador. Reparte cartas para cuatro personas y las exhibe en una pantalla (arriba). Cada jugador oprime luego su botón para indicar si quiere que le dén otra carta o si sigue con las que tiene. Después de terminar todos la partida la máquina se echa ella misma sus cartas. Si alguno gana, la máquina le paga con monedas.





Nuevo Estilo Italiano

Este elegante auto italiano, el Ghia 450SS, tiene dos asientos adelante y dos atrás y se mueve a impulso de un motor V8 Barracuda Chrysler de 235 caballos de fuerza. El auto deportivo cuenta con tales características de lujo como tapicería de cuero y alfombras de piel de cordero. El equipo de norma incluye una transmisión automática, frenos motrices y dirección motriz. El 450 ya se está vendiendo en los Estados Unidos.



Nuevo Modelo Crown Imperial para 1967

He aquí el nuevo diseño de Chrysler para su modelo de 1967.

En este auto se han reunido los más radicales cambios de diseño desde 1957, según manifiestan funcionarios de la Chrysler International.

La nueva y atractiva línea Chrysler fue presentada con éxito en la Exhibición Automovilística de París en el pasado mes de octubre.

Cortesía de EL SURCO





El ingeniero agrónomo Félix Valois, D., Especialista en Forrajes del Instituto Agronómico Nacional de Caacupé, muestra a la izquierda el pasto Ramírez; arriba el pasto Salinas. Estos pastos están dando actualmente excelentes resultados en la Rep. de Paraguay

Nuevas forrajeras en Paraguay

Con ellas se están obteniendo buenos rendimientos de forraje y de carne por hectárea, en pastoreo libre

CON la selección y adaptación de pastos, los Especialistas en Forrajes del Instituto Agronómico Nacional de Caacupé, han logrado obtener mayor producción de forraje y de carne por hectárea, en diferentes zonas ganaderas de Paraguay, país tropical. Además, fertilizando, las ganancias han sido aún mayores en las mismas praderas.

En condiciones normales de pastoreo libre en Paraguay, se necesitan de 2 a 2.5 hectáreas para sostener un animal. En las mismas condiciones, pero usando pastos mejorados, se ha logrado mantener cuatro cabezas por hectárea.

Los pastos nativos que mejores resultados han dado, son el pasto Rojas, PASPALUM ROJASSI, y el pasto Ramírez, PASPALUM QUENOARUM. Estos tienen buena aceptación y adaptación desde Río Grande Do Sul hasta Mato Grosso en Brasil, abarcando la parte Oriental de Paraguay.

Con estos pastos, en la zona de Misiones, Argentina, se han logrado novillos, a los 22 meses de edad, con un peso de 400 a 450 kilogramos. Esto es bajo buenas condiciones de fertilidad en la pradera.

El pasto Ramírez es perenne, suave, de buena palatibilidad al ganado. Bajo las mismas condiciones, gusta más que el Pangola. Rinde 35 ton/ha de forraje en un corte, pudiéndosele dar tres al año, henificándose con facilidad. La mala distribución de las lluvias afecta al Ramírez. Este necesita también de buen manejo —aguanta menos el pisoteo que el pasto Pangola. Ramírez es bastante prometedor por su resistencia al frío. Ha soportado hasta 5ºC bajo cero sin ser afectado, y hasta 42ºC sin llegar a secarse.

También para la parte Oriental de Paraguay recomiendan los pastos Pangola para pastoreo, y el Elefante para corte—específicamente el híbrido Merker, que alcanza 4 metros de altura y que tarda más tiempo en ponerse duro. Otros que se han adaptado bien son el Coastal Bermuda que es algo exigente en fertilidad, el pasto Colonial PANICUM MAXIMUN, y el Jaragua, que es resistente a la seca.

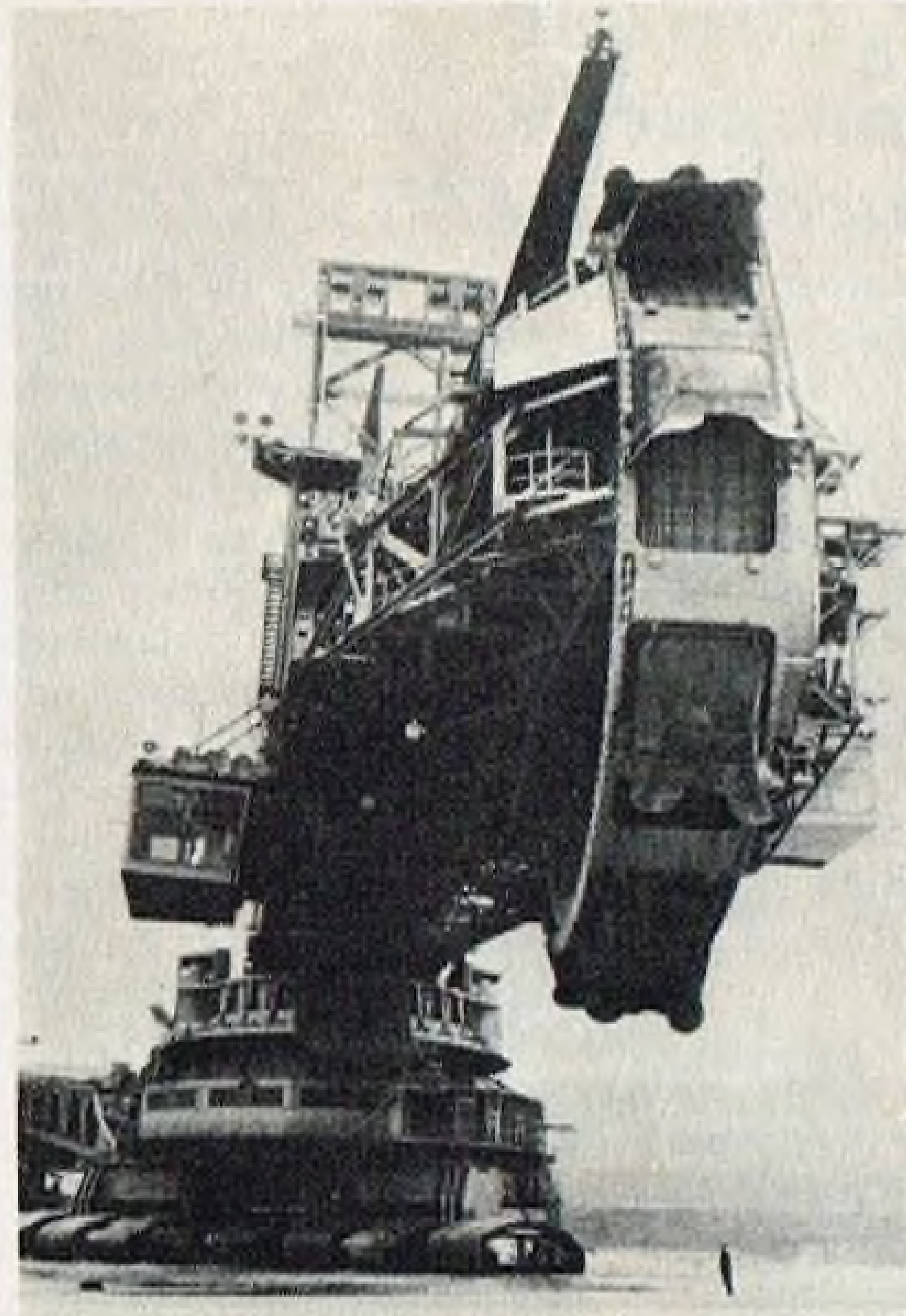
Para la parte Occidental del Paraguay, región de El Chaco, los técnicos recomiendan para pastoreo el pasto Salinas, PENISETUM CILIARE. Se le ha dado el nombre de Salinas porque tolera la salinidad. Ahí crece con un pH de 5.5 a 6.7 Salinas mide 1.40 metros de altura, rindiendo 40 toneladas por corte, dándosele 4 cortes al año. Este se reproduce por semilla, y hay que esperar 5 meses para sembrarla, después de ser cosechada. La variedad con rizomas 604 de Salinas es la más rendidora de forraje; es tierna, cubre más el suelo, y resiste más el frío y el pisoteo de los animales que las otras variedades. Usando sembradora se utilizan 5 kg/ha de semilla, sembrando en líneas separadas a 50 ó 60 centímetros. Al voleo, se usan 10 kg/ha de semilla.

Respecto a leguminosas recomiendan el trébol rojo TRIFOLIUM PRATENSE, para corte únicamente. Este hay que sembrarlo cada año. También la Veza Velluda VICIA VILLOSA, como cultivo de cobertura en el invierno.



Ultimos Modelos Entregados a la Fuerza Aérea de Chile

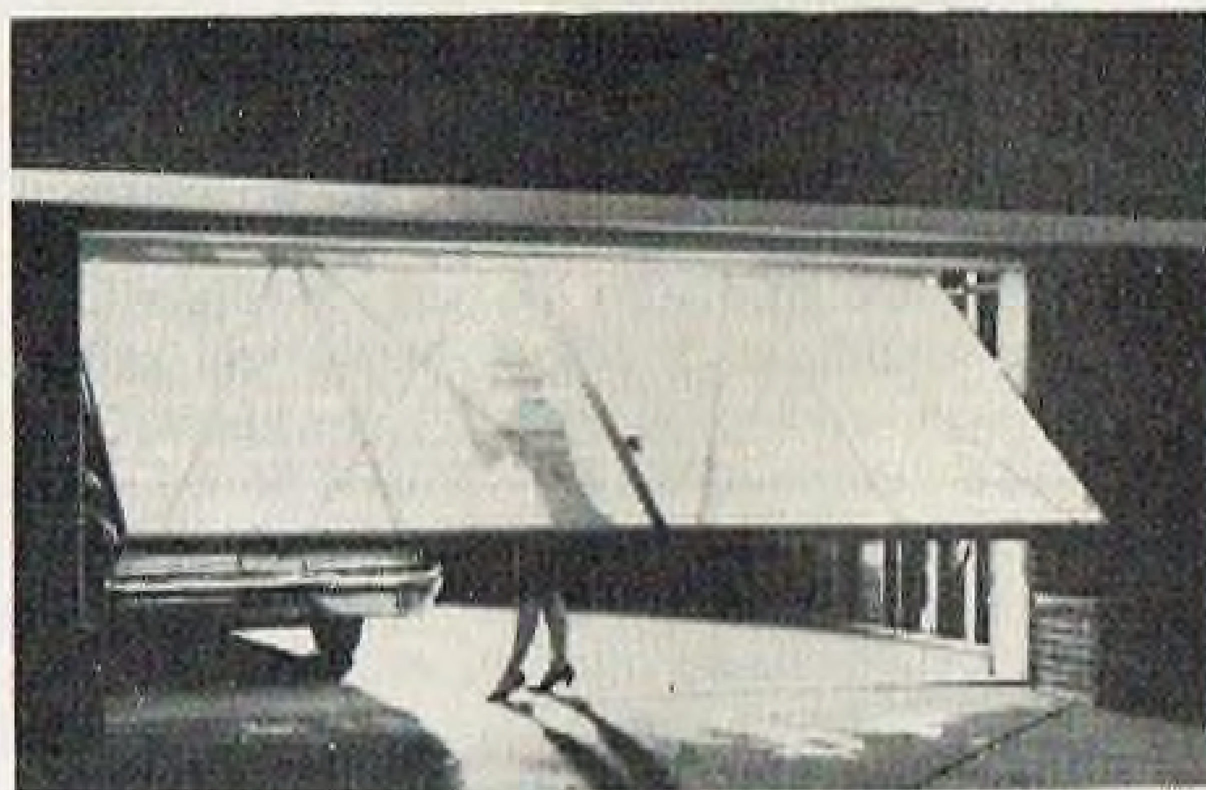
La de Havilland Aircraft de Canadá acaba de entregar los tres primeros Twin Otters de una orden de la Fuerza Aérea de la República de Chile. Bajo el mando del Jefe del Escuadrón, Víctor Sepúlveda, las tripulaciones de estos aviones acaban de terminar un curso de entrenamiento intensivo de vuelo, y aparecen aquí en la primera etapa de su vuelo de 11,651 kilómetros a Santiago de Chile. A su llegada a Santiago las aeronaves serán asignadas inmediatamente a la base de Puerto Montt de la Fuerza Aérea de ese país situada en el extremo sur de Chile, donde serán utilizadas para vuelos de reconocimiento y suministros de logística a comunidades apartadas.



Gigantesca Grúa

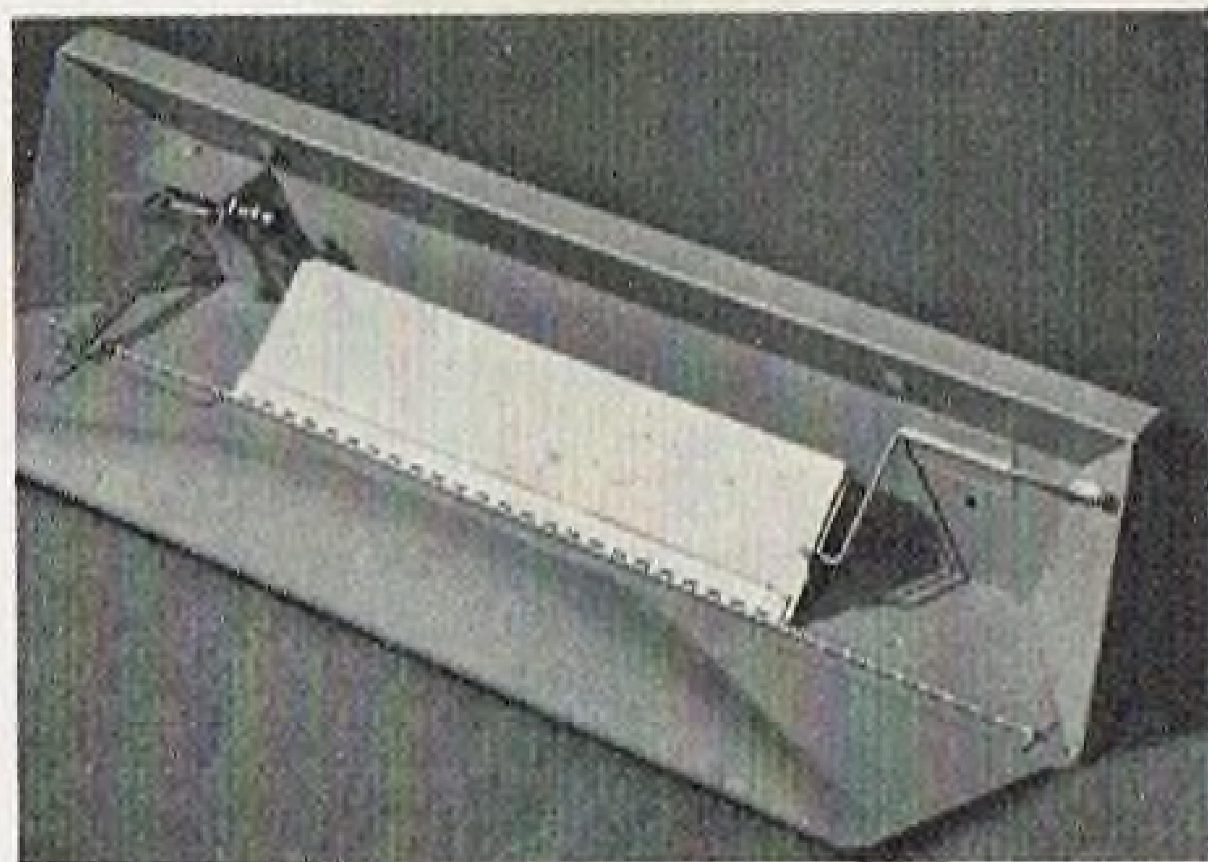
Esta enorme pala de carbón, a cuyo lado un hombre adquiere un tamaño minúsculo acaba de comenzar a usarse en las minas "Fortuna" de la Bergheim/Erft en Alemania. Se alza a una altura de 78 metros y tiene un largo dos veces mayor que el de dos campos de fútbol. En 20 horas extrae más de 100,000 toneladas de carbón.

Novedosa Puerta de Fibra de Vidrio



La liviana puerta que se ve a la izquierda está hecha de una sola pieza de fibra de vidrio que permite que el garaje comparta tanto la luz interior como la exterior. Por ser translúcida, la luz solar brilla a través de ella para iluminar el interior durante el día, mientras que las luces interiores brillan también a través de la puerta para ayudar a iluminar el exterior de noche. Debido a su recubrimiento de fibra de vidrio, ésta es de peso liviano.

Rejilla que Regula el Flujo del Aire



Ya sea que el aire resulte sumamente frío o caliente, húmedo o seco, esta singular rejilla puede regular el flujo del mismo automáticamente para proporcionarle mayor calor a su casa en el invierno, así como más fresco en el verano. Contiene un elemento sensible a la temperatura y elimina las conjeturas que supone el ajuste manual del flujo de aire para proporcionar un máximo de comodidad con el sistema de calefacción central o el sistema de acondicionamiento de aire.

¿Por qué no puede acordarse?

Informa un conocido editor de Chicago que existe un método sencillo para desarrollar una excelente memoria, capaz de dar buenos dividendos tanto en cuanto a progreso económico como en las actividades sociales, y que comunica a quien lo ponga en práctica más aplomo, confianza en sí mismo y mayor popularidad.

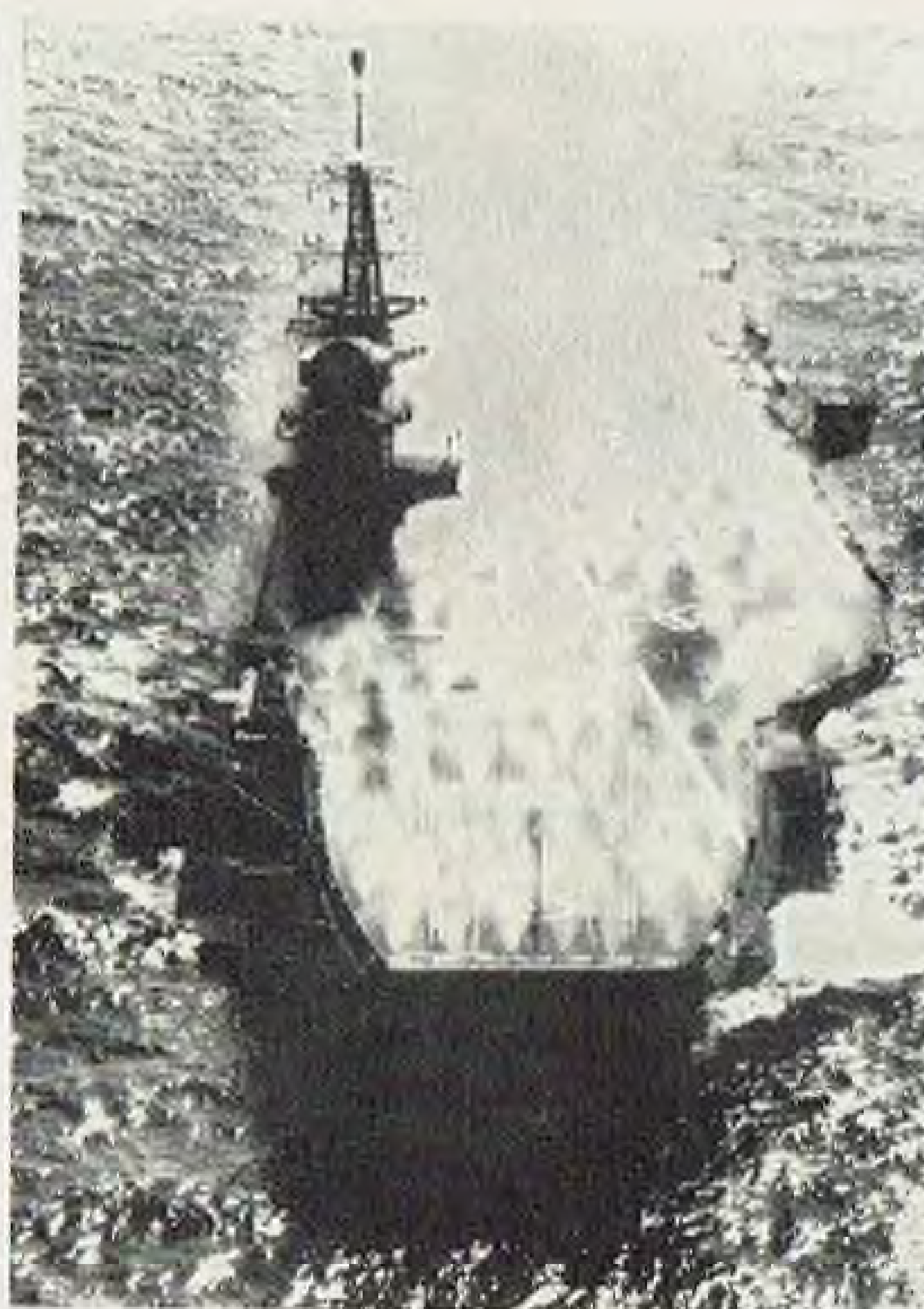
Según este editor, muchas personas no caen en la cuenta de lo mucho que pueden influir en las demás con sólo recordar exactamente cuanto ven, oyen o leen. Bien sea en el curso de los negocios o de la vida social, y aun en el caso de una simple conversación con personas a quienes se acaba de conocer, siempre existen maneras en que es posible dominar cada situación cuando se dispone de una buena memoria.

Con el objeto de familiarizar a los lectores de esta publicación con las sencillas reglas que permiten adquirir destreza para recordar nombres, sitios, números, fechas, transacciones comerciales y hasta trozos literarios, los editores han publicado detalles completos de este interesante método autodidáctico en un nuevo libro, "Aventuras en Memorización", que se remitirá gratis a quien lo solicite. Sin compromiso alguno de su parte. Basta con que envíe su solicitud a: Estudios de Memoria, 835 Diversey Parkway, Dept. 116-012, Chicago, Ill. 60614, E.U.A. Puede hacerlo en una postal.



Soldados Voladores

Es posible que algún día los soldados de infantería vuelen a impulso de cohetes que lleven a cuestas y que utilicen agua como uno de los principales ingredientes del impelente. Los científicos de la United Technology Center han llevado a cabo pruebas en que se han disparado pequeños cohetes experimentales que consumen un combustible sólido combinado con agua que actúa como oxidante.



Eliminación Nuclear

Cientos de chorros de agua caen sobre la cubierta de vuelo del portaviones británico *Hermes* mientras navega en el mar. El propósito del lavado fue eliminar las "contaminaciones nucleares" que tenía, como parte de unas maniobras de combates en que participó.



Cómo Hacer Velas Fácilmente

Forme velas con un juego que contiene cera líquida, mechas contrapesadas, cuatro colores y substancias aromáticas. La cera se puede verter dentro de cualquier envase y tiene una duración de 65 horas. Cada juego tiene un precio de un dólar en los Estados Unidos.

Evite Grietas en las Paredes

El revestimiento no se agrietará tan fácilmente, al clavar tachuelas o puntillas en las paredes, si usted primero coloca un pedazo de cinta adhesiva sobre el lugar donde va a clavar.

EL TREN MAS RAPIDO...

(Viene de la página 19)

ruedas en el TMT y el empleo de muelles de aire en sustitución de los muelles espirales, la desventaja de que adolecían esos vagones de péndulo podía eliminarse.

¿Era posible, en realidad, hacer esto? La General Motors había utilizado "bolsas de aire" en un tren liviano conocido como *The Explorer*. Pero, en vez de amortiguar los impactos del camino, los transformaba en un movimiento de rebote que molesta grandemente a los pasajeros. Así pues, se construyó un modelo a escala de tamaño grande para someterlo a pruebas en el laboratorio. Todo indicaba que había que colocar los muelles de aire a una altura muy crítica por encima del centro de gravedad del tren.

Finalmente hubo que diseñar carrocerías de vagones sumamente livianas, pero que se adaptaran a las normas de seguridad establecidas o que las superaran. Esto no constituyó más que un trabajo rutinario para los ingenieros, excepto que, en lugar de las voluminosas soleras centrales de los vagones convencionales, se diseñaron vigas "I" y mamparos cuadriculados de pared delgada. Se cubrirían éstos con aluminio grueso, provisto de una curva para proporcionarle mayor solidez a la carrocería y reducir la resistencia al avance.

La oferta de la United Aircraft fue aceptada para un estudio que se llevaría a cabo en el trayecto entre Boston y Providence, a lo largo de las vías del Ferrocarril New Haven. Para alquilar los trenes durante dos años, recibiría la United Aircraft una suma de 21 millones de dólares, pero le correspondería cuidar del equipo y suministrar una vasta cantidad de piezas de repuesto.

Hace treinta y dos años sucedió un caso similar, dando lugar a una interrogante que aún no se ha contestado. En aquél entonces, recorrió ese mismo trayecto entre Boston y Providence otro tren de dos cabezas y tres vagones, construido también por un fabricante de aviones, la Goodyear-Zeppelin Corp. A todos les gustó el tren, el cual dio prueba de lo que podía hacer otra industria ajena en beneficio de una industria decadente. Había entonces más pasajeros de los que podían transportar los ferrocarriles. Pero el "alto mando" se quejó debido a que no podían colocarse vagones adicionales por delante, atrás o en el centro del *Comet*. Así pues, decidieron no usarlo y sustituirlo por una sola locomotora, muchos vagones de tipo común, recorridos muchos más lentos y, a la larga, menos pasajeros.

¿Tienen los ingenieros de la United Aircraft una respuesta para esto?

Recientemente visité el Centro Corporate Systems y les hice la pregunta anterior. Me condujeron ante un modelo de un TMT y me pidieron que tocara uno de sus extremos de forma abultada. Así lo hice y se abrió de repente como una almeja dejando al descubierto un acoplador y conexiones eléc-

tricas para el funcionamiento de dos o más trenes como una sola unidad. Es esta la forma en que utilizará el Ferrocarril Nacional de Canadá el nuevo tren a lo largo de las vías ferroviarias entre Montreal y Toronto. Catorce vagones con servicio de lujo y de turismo para 680 pasajeros. Pesará 272.000 kilos, sin pasajeros. Un tren comparable como los que se usan ahora —de 13 vagones y tres unidades diesel— pesa casi 1,044,000 kilos.

CONSTRUYA UN...

(Viene de la página 69)

sión y tuercas mariposa. Antes de remachar por completo la segunda placa lateral, verifique si pivota con facilidad. Suelde las cabezas de los tornillos para evitar que se aflojen.

Instale dos interruptores de palanca de 3 amperios y 250 voltios en la caja del ventilador, y conéctelos de acuerdo con el diagrama del circuito.

A fin de montar el reflector para poder usarlo, primero forme una rosca de ½-20 en un trozo de varilla de acero laminado en frío de ½" (12,7 mm) de diámetro y 5" (12,70 cm) de largo y fije la varilla a la parte inferior del yugo. El pedestal de una luz de fotógrafo, con la varilla deslizante quitada, resulta ideal como pedestal de piso; pero, para esto necesitará usted una pieza más larga de varilla laminada en frío.

Para el pedestal de su mesa, primero agrande un reductor de ¼-¾" a un diámetro de ½" (12,7 mm). Acorte el prisionero en un collarín de eje de transmisión, monte el collarín en un trozo de varilla y esmerílelo hasta que pueda deslizarse dentro de un niple de tubo de ¾ x 5" (19,0 mm x 12,70 cm). Obtenga un resorte de compresión de 1" (2,54 cm), hecho de alambre de calibre 18 y con un diámetro interior de 9/16" (14,2 mm).

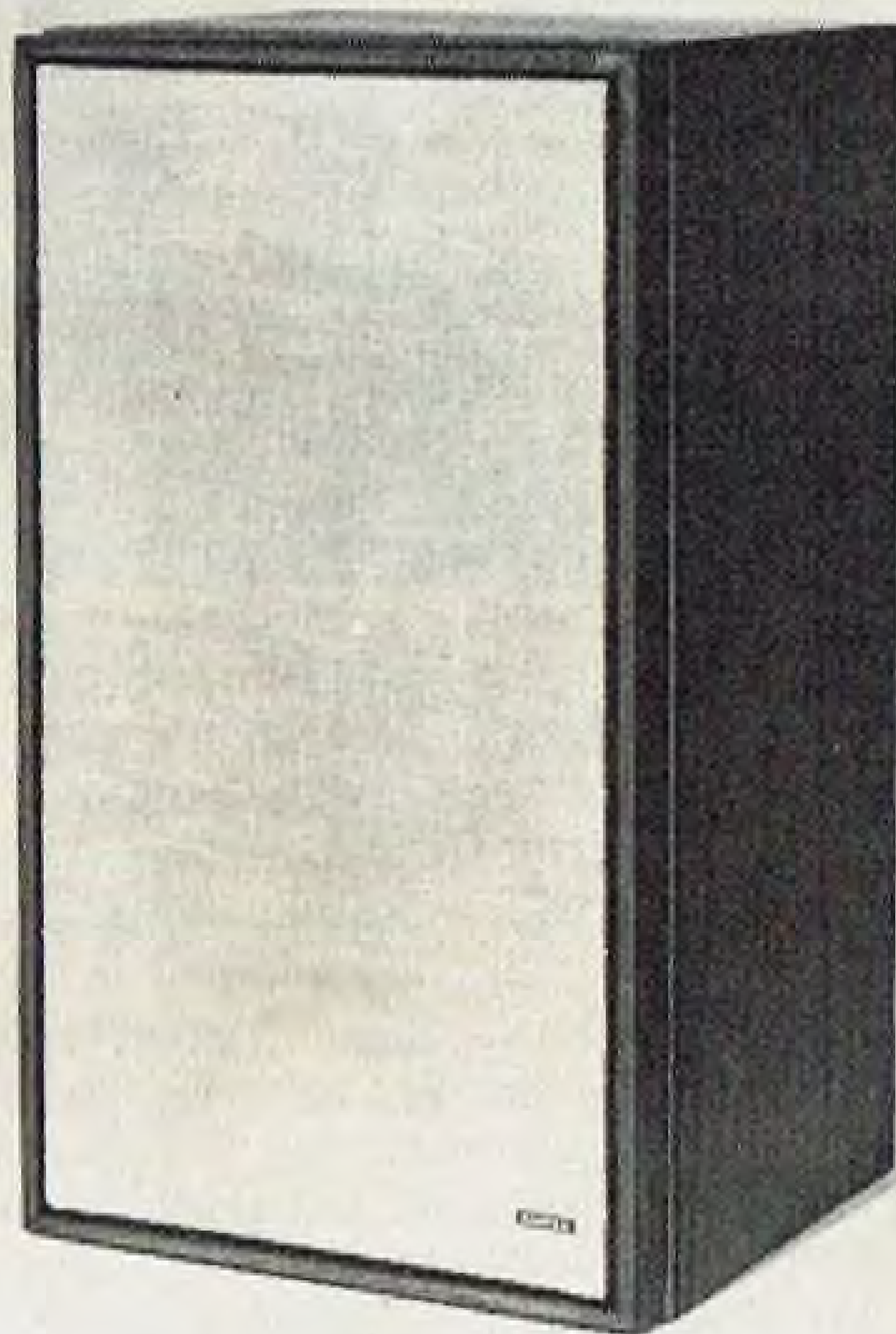
Ahora arme todos estos componentes. Deslice un collarín de eje sin alterar en la varilla fijada al yugo, seguida por el reductor, luego el resorte y después un collarín de eje de tamaño menor.

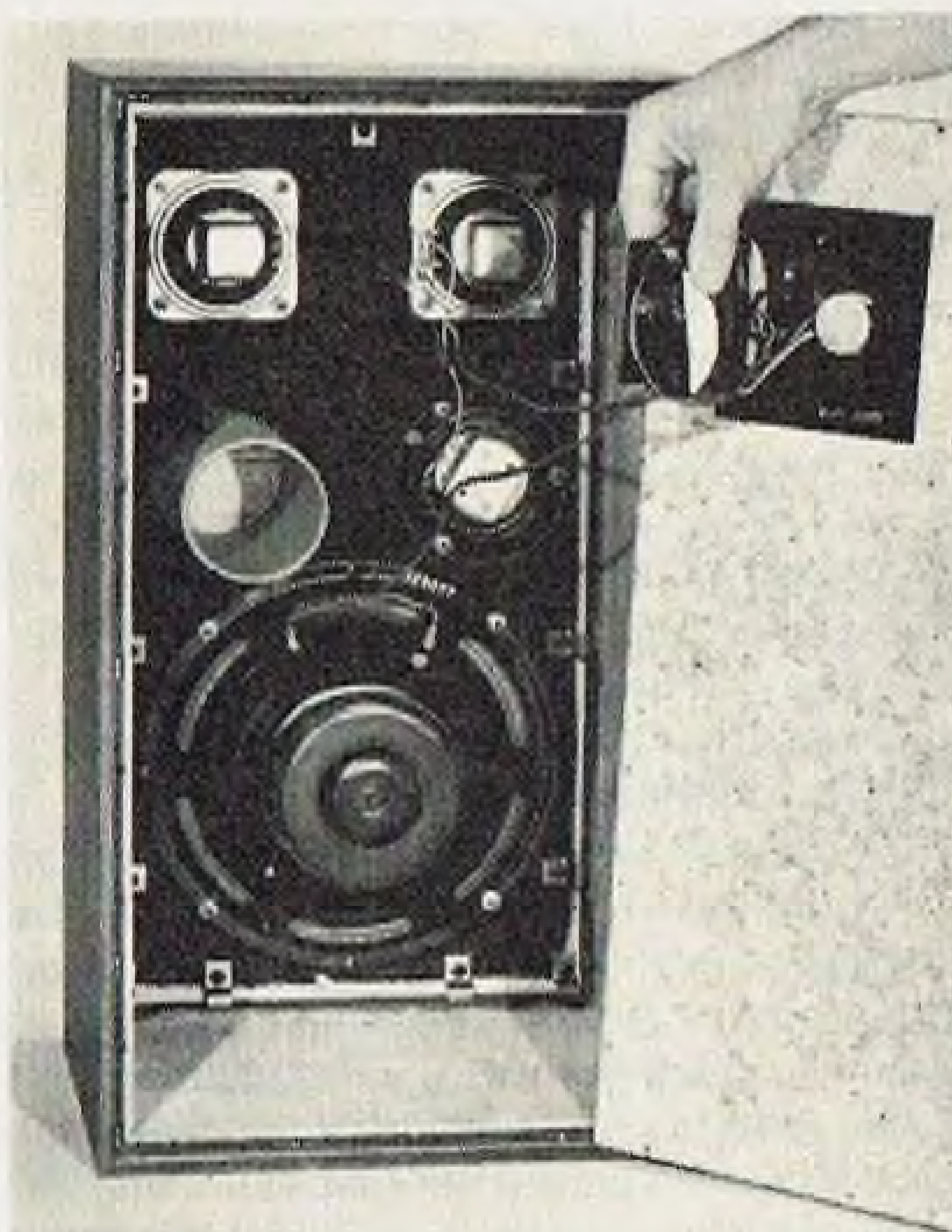
Comprima el resorte hasta que pueda apretar el prisionero en el collarín de eje inferior que queda justamente fuera del reductor. Esto se puede hacer con mayor facilidad colocando el collarín inferior contra un tope y ejerciendo presión sobre el yugo. A continuación, asegure el reductor en un tornillo de banco y tire del yugo para comprimir el resorte aún más. Deslice el collarín superior hacia abajo, hasta quedar contra el reductor, y apriete el prisionero. Esto permitirá que el reflector quede apuntado en la dirección en que lo mueva uno.

Atornille el niple de tubo dentro del reductor y fije una brida de piso para empernarlo, o fije el niple a una base con lastre.

El reflector se hallará ahora listo para sacar retratos de la familia. No deje de conectar primero el ventilador y dejar que éste funcione durante unos cuantos minutos después de apagar las luces del cuarto.

Lo Nuevo EN ALTA FIDELIDAD





Altoparlantes de Dos Unidades

Acaba de aparecer una línea de muebles para altoparlantes, presentada por la Ampex. El modelo 1115 que se muestra arriba tiene dos unidades de alcance mediano, un altoparlante de sonidos ultraaltos y un altoparlante de 25 cms para los sonidos bajos. Los puntos de cruce de la serie 240 son de 2.000 y 10.000 cs por segundo.

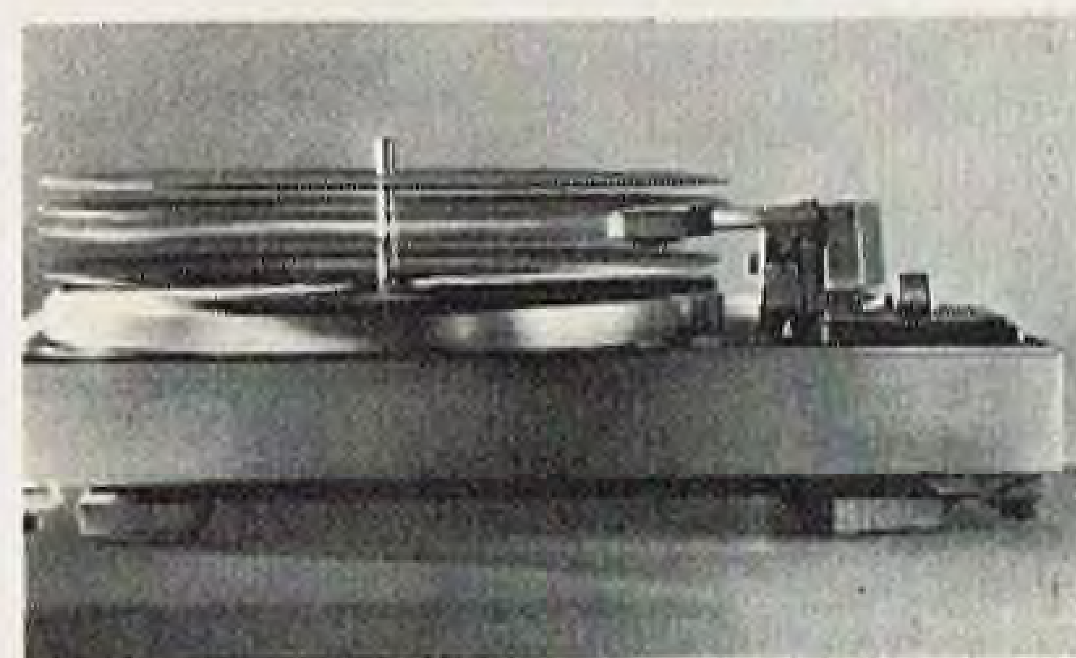
•

El nuevo sistema compacto de comunicación de Martel, denominado "Baby Grand", mide aproximadamente 29,22 x 17,78 x 15,24 cm. Una unidad de suspensión de aire de dos vías, integra un altavoz de frecuencias altas de 7,62 cm, y un altavoz de audiofrecuencias bajas de alto rendimiento de 12,70 cm.



Nuevo Sistema Estereofónico

Primera generación de componentes de un sistema estereofónico completo ofrecido por la Sony de Japón. Los componentes incluyen un plato giratorio con un brazo captador de 40,6 cm para tablas de transcripción, amplificadores de fuerza y un cartucho de bobina móvil.





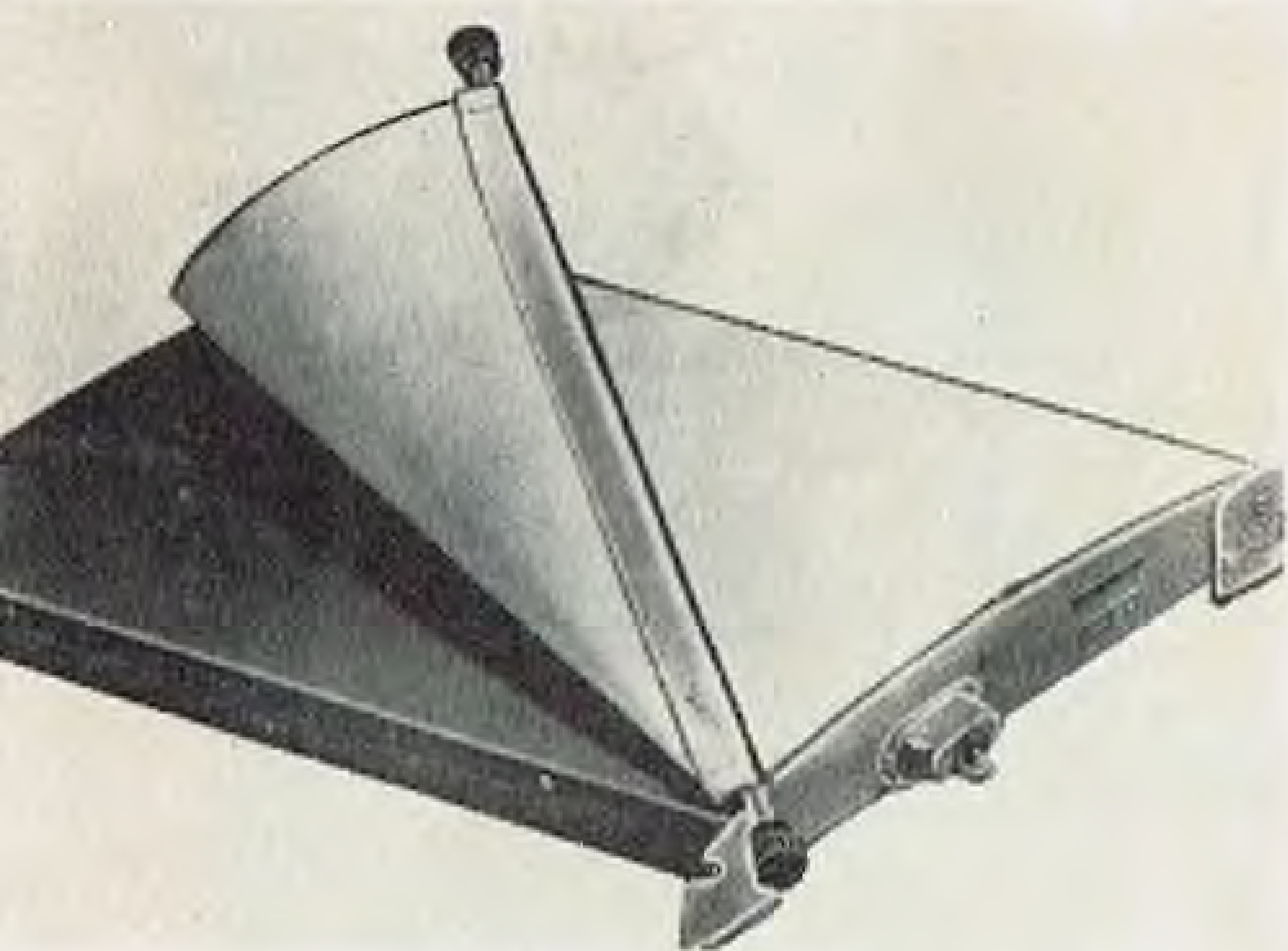
Cambiadiscos de Acción Elevadora

La acción elevadora de este nuevo cambiadiscos se muestra en la fotografía de arriba. El disco es bajado al plato giratorio estacionario que forma parte de las unidades de la Serie 300 de Westinghouse. Un motor activa el plato giratorio mientras que otro mueve el brazo y el elevador.



Extensión para Motores Fuera de Borda

Mango de extensión que permite controlar el acelerador y la dirección desde el centro del bote. Se coloca o se quita en cuestión de segundos. Se extiende de 71 a 94 centímetros, con posiciones de cierre a intervalos de 8 centímetros. Lo produce una firma de Illinois, Estados Unidos.



Secadora con Elemento de Nicromo

Secadora de impresiones que surte efecto en sólo cuatro minutos por tener elementos calentadores de nicromo. La unidad "Thermagloss" de 30,5 x 43 centímetros, tiene una platina de lona que da cabida a dos impresiones de 20 x 25 centímetros. El modelo de superficie doble da cabida a cuatro impresiones a la vez.

Cómo Corregir el Roce de una Puerta

Si una puerta roza contra el piso o en la parte superior, póngale un pedazo de papel de lija grueso en el sitio en que toca. Abra y cierre la puerta hasta que se mueva libremente.

GRANDES PRODIGIOS...

(Viene de la página 31)

aviones y amontonarse al aire libre. O se podrían atar entre sí para formar balsas y luego remolcarse a lo largo de ríos. Todo lo que se necesita es un exprimidor para extraerles la gasolina.

Si se necesitan para calentar algo, los bloques se pueden quemar tal como vienen. Se han llevado a cabo pruebas en que los agricultores los han usado para evitar que las heladas causen daños a sus cultivos.

Los materiales más exóticos que se han encapsulado son los compuestos de uranio, hazaña ésta llevada a cabo en el Instituto Battelle Memorial. Se les proporciona pieles de carbón a partículas de bicarburo o bióxido de uranio para formar píldoras con un diámetro de apenas dos centésimas de pulgada.

«Todos los reactores nucleares avanzados con enfriamiento por gas que se discuten hoy día podrían usar combustible de este tipo,» dice el ingeniero químico Joseph Oxley, uno de los principales participantes en el programa de investigaciones del Instituto Battelle. «Ofrece grandes ventajas. Se mantiene a los productos de la fisión dentro de la cápsula, lo que elimina la necesidad de quitarlos durante el funcionamiento del reactor. Este requiere menos blindaje y puede funcionar a temperaturas más elevadas. Y las temperaturas más elevadas se traducen en una fuerza mayor.»

Es en el espacio donde se verán los verdaderos resultados de este desarrollo. Se cree que se emplearán combustibles encapsulados para impulsar los cohetes atómicos en nuestro programa "Rover", patrocinado tanto por la Comisión de Energía Atómica como por la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos.

Los problemas relacionados con el espacio han dado lugar a otros desarrollos:

- Los científicos del Instituto de Investigaciones del Suroeste están desarrollando cápsulas para proteger a las naves espaciales contra los daños causados por los meteoritos. Se incrustarán cápsulas de sustancias químicas en una película de resina de silicón. Al hacer impacto un meteorito, piensan los científicos, las cápsulas se romperían también, liberando fluidos que reaccionan con la resina para tapar el agujero.
- La NCR ha ideado otro plan basado en el mismo principio. Se lanzarían en órbita piezas de espuma blanca altamente comprimida. Una vez en el espacio, saldrían de sus envases para expandirse a un enorme volumen. Luego adquirirían rigidez por la acción de sustancias químicas encapsuladas dentro de la espuma. El calor del sol podría hacer estallar las cápsulas.
- ¿Y cuál es la mejor manera de sujetar a un astronauta que esté trabajando en el exterior de un vehículo espacial? Los de la NCR dicen que puede ser la cola. Se basan en lo que han logrado mediante la creación de colas en forma de barras. (Una "barra" consiste, en realidad, en millones de cápsulas de cola unidas entre sí. La barra permanece seca y no pegajosa hasta oprimirse contra una superficie y romperse sus cápsulas, y puede usarse hasta no quedar más cápsulas en ella.)

Los investigadores han diseñado un arnés con tres patas para ser usado por los astronautas. Se fija una cápsula de adhesivo a pequeñas almohadillas en el extremo de cada pata. Cuando el astronauta mueve el trípode contra el vehículo, las cápsulas se rompen y el fuerte adhesivo se pega. Para moverse, activa controles que hacen que las almohadillas se separen de la parte inferior de las patas. Las almohadillas usadas permanecen en el vehículo, y caen nuevas almohadillas en su lugar de los extremos de las patas.

Se está desarrollando este revolucionario método en la actualidad para la Fuerza Aérea de los Estados Unidos.

EMOCIONANTE CARRERA...

(Viene de la página 63)

25 milímetros y están compuestos de 17 láminas.

El casco del bote de 6 metros de largo que utiliza Ramos se halla impulsado por un Allison de 1000 caballos de fuerza, tiene un espesor de 38 milímetros y está formado por 25 capas de fibra de vidrio más un refuerzo de madera terciada. Con más de 660 litros de gasolina y con el conductor a bordo, este bote pesa 2268 kilos. Sin embargo, usualmente es el bote que todos quieren superar.

Aparte de un bote cómodo que no someta al conductor a un castigo excesivamente rudo y de una buena planta de fuerza, se requiere por lo menos otro requisito para ganar—la pericia del conductor, la cual depende hoy día en gran parte de la manera en que mueve su placa de planeo hacia arriba y abajo.

Uso correcto de la placa de planeo

Un bote corre con mayor rapidez cuando se halla casi totalmente fuera del agua y "volando a baja altura", casi en línea paralela con la superficie. Pero, cuando un bote tiene un diseño adecuado para un rendimiento máximo en aguas mansas, comienza a saltar y a rebotar al arremeter contra las olas. La velocidad baja. Y es entonces cuando la placa de planeo resulta de tanta utilidad.

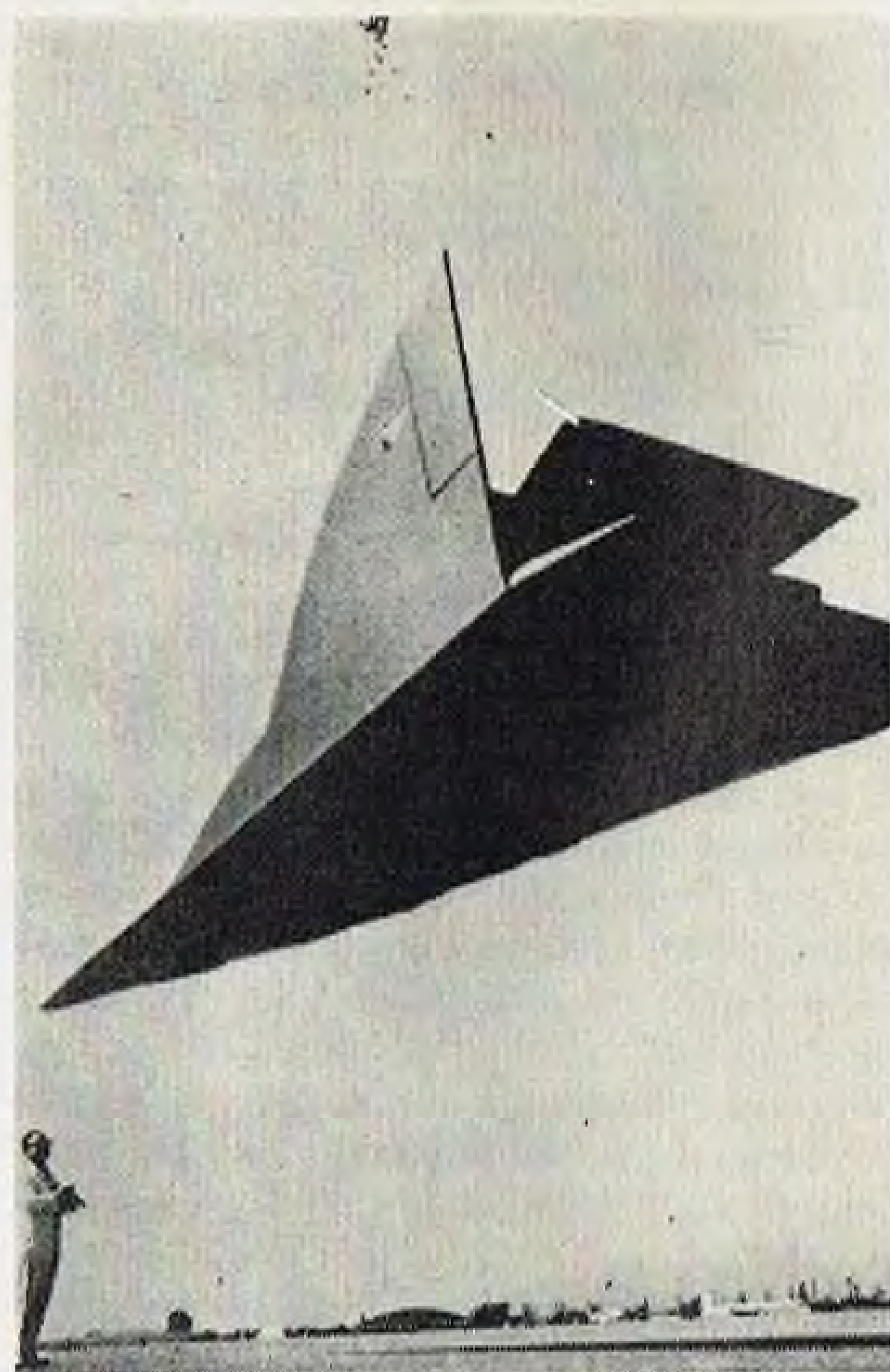
La placa es una tira angosta, abisagrada a través de la popa—es literalmente una extensión del fondo del bote. Normalmente se halla de plano. Puede inclinarse hacia abajo, un grado a la vez mediante un control a la derecha del conductor. Cada grado de inclinación tiende a alzar la popa del bote y a bajar su proa.

Después de efectuar cada vuelta, un corredor experto mueve la placa hacia arriba y hacia abajo lo suficiente para mantener el bote inclinado en la posición en que desarrolla su velocidad máxima, dependiendo del combustible que lé queda, de la condición en que se encuentra el agua y de la fuerza y dirección del viento.

Además de usar una pequeña placa de planeo o de no emplear ninguna, algunos conductores de botes con motores fuera de borda utilizan una palanca para inclinar sus motores de manera que las unidades inferiores cambien su ángulo de ataque. Cuando el agua está mansa, se inclinan las unidades inferiores hacia atrás. Aumentan las rpm del motor y el bote comienza a navegar a una altura mayor de manera más rápida. Sin embargo, es difícil entonces controlar el bote en aguas agitadas y la unidad inferior tiene que ser desplazada hacia adelante de nuevo.

Las competencias de larga distancia (como la carrera de 500 millas de Salton Sea, la maratón del Río Colorado de nueve horas de duración y el clásico de Orange Bowl de nueve horas de duración en Miami) sólo se han estado celebrando desde hace cinco o seis años. Se han dejado de celebrar unas cuantas carreras de competencia de importancia menor; sin embargo, el deporte parece estar propagándose cada vez más. Se está hablando de una carrera de 500 millas en San Diego el próximo año, de otra de 250 millas en Long Beach, California, y de una competencia de 8 ó 9 horas de duración en Texas.

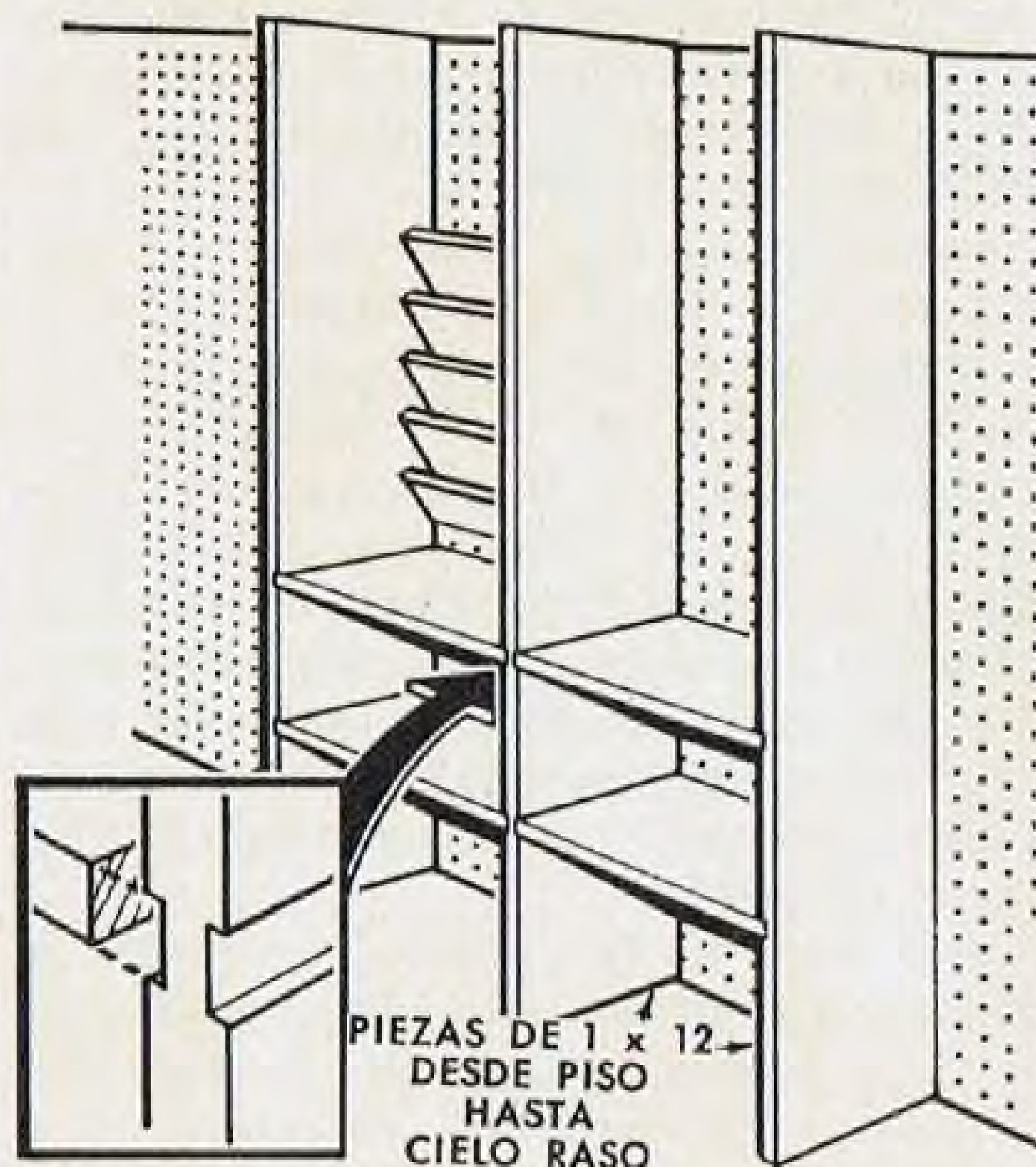
Si por casualidad asiste usted a uno de estos eventos de resistencia, sin duda podrá reconocer a uno de los corredores después de la carrera. Se hallará totalmente agotado, sin fuerzas y contento de haber salido sin percance de la difícil prueba.



Nuevo Modelo para Rescate

El regreso del espacio podría efectuarse en un vehículo como éste, dice la Lockheed California Co. Este modelo de madera de 9 metros de largo se está sometiendo a prueba para ver si su forma de dardo puede resistir el calor y otras tensiones de la reentrada, y si puede también conservar su maniobralidad.



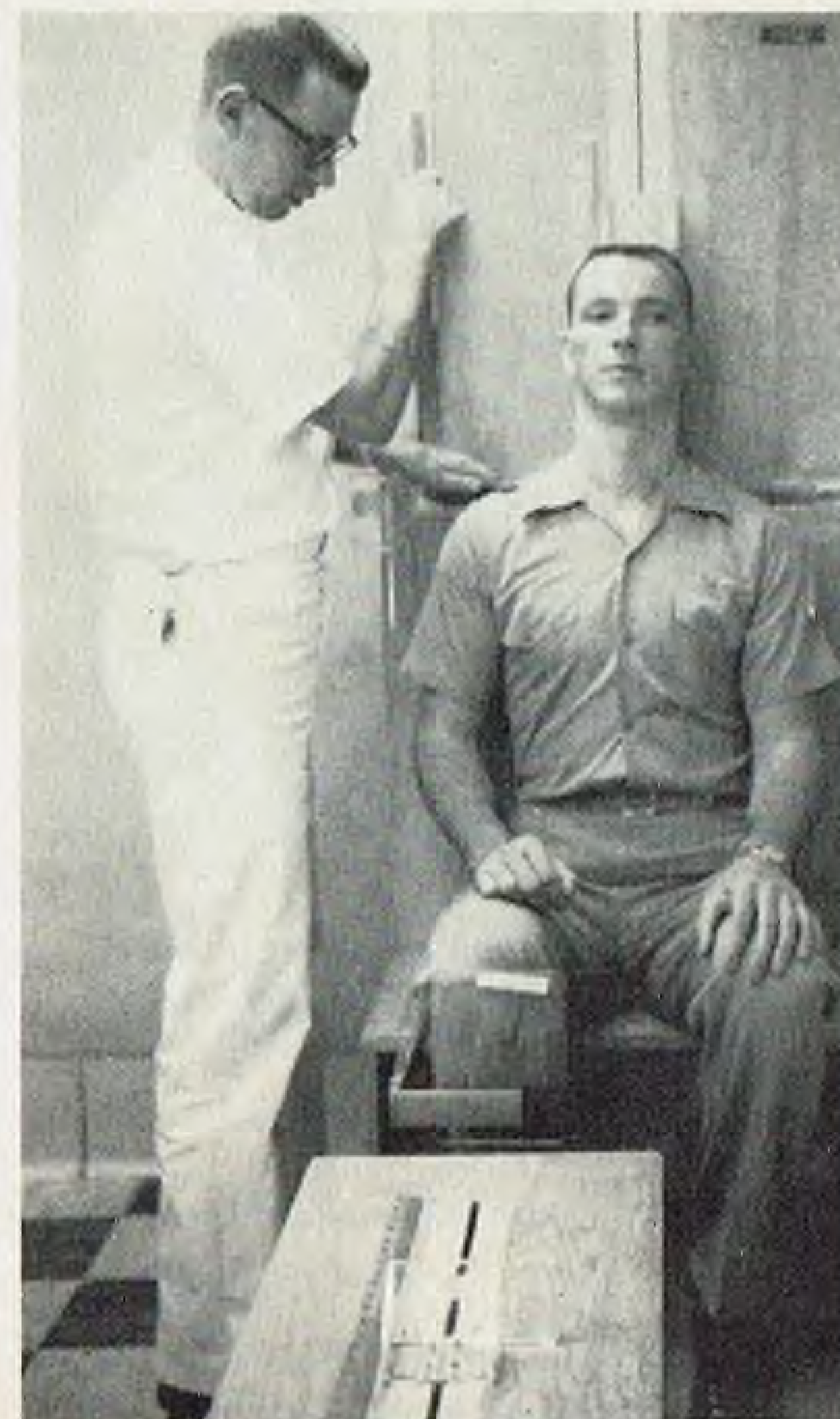


Anaqueles de Sobra

Para solucionar ese eterno problema de falta de anaqueles donde colocar libros y revistas en la sala, constrúyase esta unidad que se coloca contra una pared de tabla de fibra perforada para aumentar su capacidad al doble. Se trata de un conjunto de divisores de tablas anchas de 1 x 12 que crean anaqueles y nichos a través de la pared. Como los nichos tienen dorsos perforados, se pueden usar innumerables anaqueles y ganchos adicionales para colocar una infinidad de cosas. Los divisores inclinados entre las tablas verticales sirven para guardar revistas. El detalle muestra cómo unos rebajos en las tablas verticales permiten unir los anaqueles y alinearlos transversalmente al armar y encolar entre sí los componentes de la unidad.

Lanzamiento de Soga Salvavidas

Es fácil lanzar con exactitud una soga salvavidas mediante un carrete activado por un cartucho. Cuando se dispara el "Life Liner", un cartucho vacío de calibre 22 permite que un carrete de 57 ó 114 gramos de peso envuelto con 100 metros de soga de nilón caiga exactamente por una ventana en el quinto piso de un edificio, de acuerdo con su fabricante. El "Lifer Liner" es producido por la Remington Arms Co., y se vende en los Estados Unidos por una suma módica.



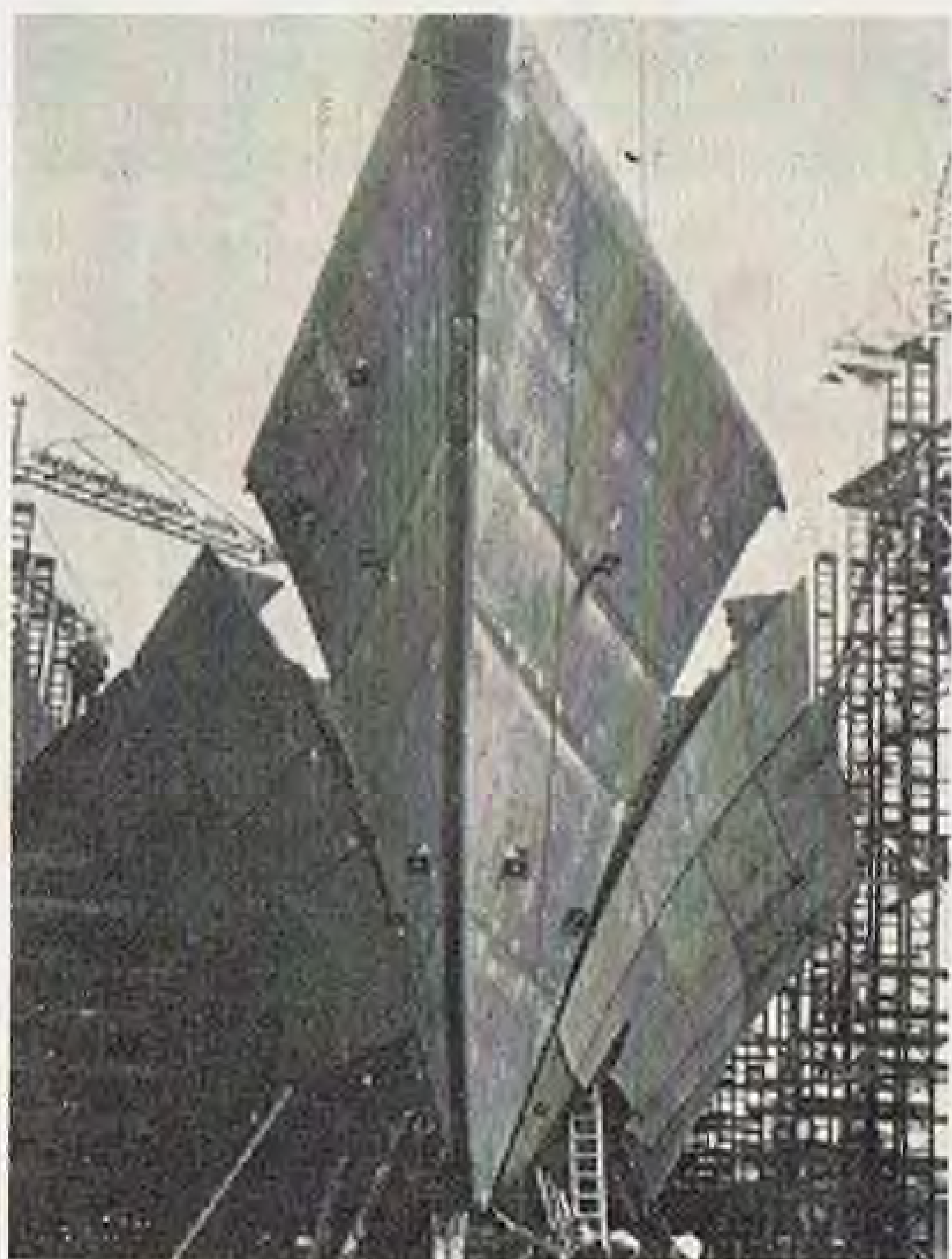
Adaptación Física

Ahora se les toman medidas a los pilotos de la Marina de los Estados Unidos para determinar los tipos de aviones a los cuales se hallan mejor adaptados físicamente. Se les toman siete medidas, tanto de pie como sentados.



Cargador de Carriles

Construido para transportar cargas de toneladas a través de terrenos accidentados o con un subsuelo blando. Con una carga total, puede moverse a una velocidad de más de 80 kph. El vehículo, construido en Alemania Occidental, tiene una caja de alumino que reduce el mantenimiento a un mínimo y que aligera su peso. Los carriles se mueven sobre cinco pares de ruedas principales y hay dos ruedas dentadas en cada extremo.



Proa Prefabricada

Proa prefabricada de antemano, que se instaló en una sola pieza en el "ferry" *Spero* durante su construcción en un astillero de Inglaterra. El transporte de autos y pasajeros cuyo peso es de 8000 toneladas, se halla prestando servicio ahora entre Inglaterra y Suecia.

Raro Modo de Crecer

En los Estados Unidos hay un pez conocido como el "bonefish" que crece por encogimiento. Cuando los pececillos alcanzan un largo de 8 centímetros se encogen de 3 a 5 centímetros antes de volver a crecer hasta alcanzar un largo de aproximadamente 92 centímetros.

LA MICROELECTRONICA...

(Viene de la página 77)

Para mantener la posición de las máscaras a tolerancias de un micrón, como se hace comúnmente en la GE, es necesario controlar con absoluta exactitud la temperatura y la humedad del cuarto, además de observar precauciones de lo más estrictas. Todo el personal en el cuarto usa trajes y gorras de nilón y dacrón, así como guantes de caucho para evitar que el ácido de la piel contamine el trabajo. Unos precipitadores electroestáticos filtran todas las partículas de polvo de más de tres micrones. La presión del aire dentro del cuarto se mantiene a un nivel ligeramente mayor que lo normal para que no entre polvo cuando se abra la puerta del cuarto. Pero no basta todo esto. Las máscaras se alinean bajo cubiertas especiales equipadas con filtros de aire adicionales. Como las manos humanas son demasiado sucias y temblorosas para esta labor, se usan manipuladores mecánicos que no tiemblan y sondas de vacío hechas de acero inoxidable y plástico para colocar las obleas de sílice en posición correcta contra las máscaras. Las obleas revestidas son sensibles a la luz ultravioleta, por lo que el cuarto se halla iluminado por una extraña luz de color dorado.

Las diversas funciones del circuito se difunden dentro de la oblea en capas, formando una red tridimensional. En cuanto a profundidad, se usan otras medidas. La capa superficial de óxido de sílice, por ejemplo, mide 2000 angstroms de espesor, en vez de dos décimas de micrón.

Los circuitos defectuosos, o sea los que tienen agujeros demasiado diminutos en las máscaras para ser notados, causan cortocircuitos y juntas deficientes. Pero jamás son pasados por alto en la máquina de inspección automática. Esta máquina, que funciona dentro de un cuarto oscuro, debido a que las juntas de sílice son sensibles a la luz, automáticamente inspecciona cada circuito en la oblea mediante una serie de agujas de carburo de sílice, cada una con una punta más fina que la de una aguja de zurcir. Se efectúan hasta 20 contactos simultáneamente con las conexiones de aluminio del circuito, a razón de cinco circuitos por segundo.

Cuando se descubre un circuito defectuoso, un émbolo marcador activado por un solenoide se introduce en medio de la serie de agujas para marcar el circuito con tinta magnética.

A propósito, mientras todavía forman parte de la oblea, los circuitos sólo representan una cuarta parte del costo de manufactura.

Durante las primeras etapas de manufactura, es posible preparar grupos de 20 a 100 obleas a la vez dentro de los hornos de difusión y durante otras operaciones. Pero luego unas puntas de diamante trazan rectángulos en la superficie de cada oblea para dividirlas en cientos de partículas o circuitos individuales. De allí en adelante, el automatismo es sustituido en gran parte por la mano de obra, aumentando esto mucho los costos de manufactura.

Las partículas, que se asemejan a polvo de carbón brillante, se esparcen después sobre una banda transportadora que pasa bajo una serie de imanes. Casi todas las unidades defectuosas, marcadas con tinta magnética, se extraen en esta operación, pero de cuando en cuando deja de descubrirse una de ellas. Un técnico con un microscopio mete una sonda magnética entre las partículas buenas en busca de cualquier unidad defectuosa que pueda haberse escapado entre aquéllas.

Ahora se suelda a mano cada partícula a un disipador térmico de cobre y se fijan alambres dorados con un espesor de media milésima a dos milésimas de pulgada a las almohadillas de conexión del circuito, las cuales miden aproximadamente 3,5 milésimas de pulgada por lado. Luego se sueldan estos alambres dorados a un bastidor de cobre, y el circuito se moldea por transferencia en plástico de sílice denso y uniforme a una presión de más de 28 kilos por centímetro cuadrado. Luego se somete el circuito a una prueba de rendimiento final. De los 126 diferentes pasos de manufactura a que se someten los circuitos en la GE, una cuarta parte de ellos son inspecciones de control de calidad.

Hoy día los circuitos microeléctricos son más costosos que los circuitos de transistores convencionales, pero los fabricantes se están esforzando por reducir su precio. Una manera sería sustituyendo la mano de obra por máquinas automáticas. Pero constituiría una manera demasiado obvia para reducir los costos. Sin duda alguna es en los laboratorios donde se está tratando de encontrar un medio para lograr esto, mediante las investigaciones de científicos dotados no sólo de microscopios sino de una imaginación que linda en lo fantástico.

COMO SE EXTRAE...

(Viene de la página 37)

ofrece un lugar tan bello como este?»

Los expertos de la industria alegan que los desechos del esquisto no causan ningún daño a la vegetación, que permiten que la tierra retenga el agua por más tiempo y que hasta se han usado como acondicionadores del suelo. Por lo tanto, dicen ellos, a pesar de que a la larga podrían cambiar el contorno del terreno, no dejarían nada feo sobre la superficie.

Espionaje de los competidores

A medida que van aumentando las posibilidades de una producción comercial, también ha ido aumentando la curiosidad de las compañías petroleras en lo que respecta a las actividades de sus competidores, así como los medios que utilizan las diversas firmas para no dar a conocer lo que están haciendo. Se están llevando a cabo toda clase de actividades de espionaje: el uso de aviones para volar sobre instalaciones del "enemigo", el empleo de toda clase de sub-

terfugios para visitar las plantas de los competidores, la instalación de equipo innecesario en las plantas para confundir a los espías.

Parece ahora que el Canadá comenzará a producir petróleo de las arenas de Athabasca antes de que se extraiga petróleo del esquisto de Colorado. Las arenas de Alberta contienen de un 12 a un 17 por ciento de petróleo por peso en yacimientos con un espesor de hasta más de 60 metros. La compañía Great Canadian Oil Sands Ltd. espera comenzar a refinar 45.000 barriles de petróleo sintético por día muy pronto.

Mientras tanto se han llevado a cabo exploraciones a través del mundo que han permitido descubrir ricos yacimientos de esquisto petrolífero en Brasil. También se ha estado produciendo petróleo de esquisto en otras partes del mundo desde hace algunos años, principalmente en Australia, Africa del Sur, Estonia y Manchuria.

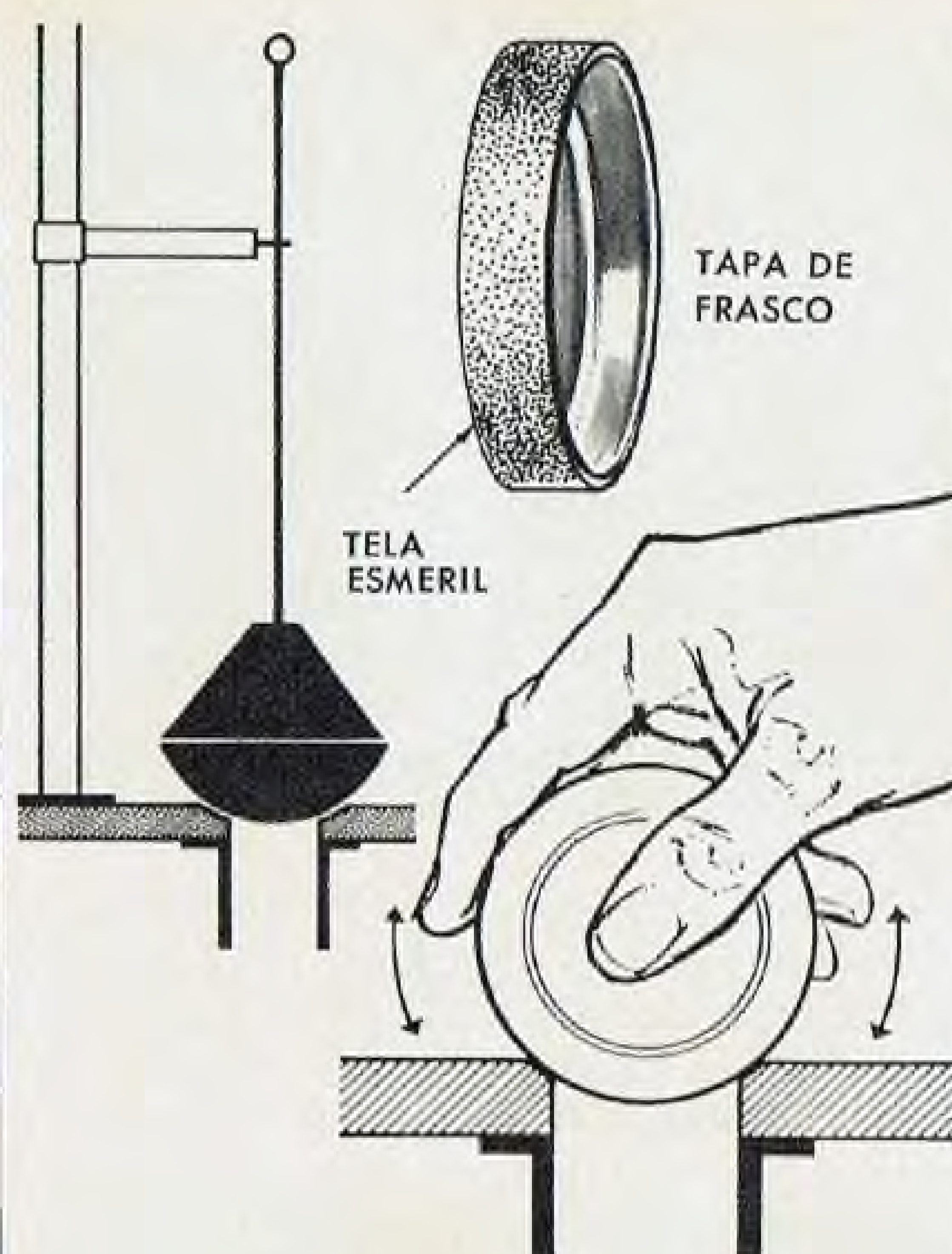
A algunos no les gusta

Aproximadamente un 84 por ciento de los terrenos con yacimientos de esquisto petrolífero en los Estados Unidos, pertenecen al gobierno. Se está tratando de convencer al Secretario del Interior Stewart Udall que alquile por lo menos parte de esos terrenos a empresas particulares para su explotación. El año pasado nombró él un comité para investigar el caso y sugerir una solución equitativa. El comité no llegó a un acuerdo definitivo, aunque sugirió que los contratos celebrados con las empresas particulares debían siempre proteger los intereses del público en general.

Además, son muchos los petroleros norteamericanos acostumbrados a los métodos de perforación convencionales que sienten desprecio por la industria del esquisto. «Ante los ojos de un petrolero genuino, pierde uno categoría cuando se transforma en un minero,» dice un hombre que antes se dedicaba a perforar pozos de petróleo. Y otro compara la industria del petróleo y el desarrollo de la industria del esquisto con la industria cinematográfica y la de la televisión hace diez años. La industria cinematográfica se pasó años enteros tratando de resistir la intromisión de la industria televisora en su campo de actividades, pero finalmente la aceptó, beneficiándose a la larga.

«No vamos a dejar fuera de combate a nadie,» dice uno de los petroleros de esquisto. «La industria del petróleo ni siquiera sentirá el desarrollo de la nuestra. Cuando comience a surtir efecto, le dará gracias a Dios de habernos metido en este negocio.

Hasta entonces, las áridas montañas en la región noroccidental de Colorado seguirán ocultando sus tesoros. Y los habitantes de la región continuarán abrigando sus dudas hasta ver con sus propios ojos petróleo fluyendo de las miles y miles de toneladas de esquisto que yacen en las profundidades del suelo que pisan. Es fácil comprender sus dudas. Pero, esta vez, todo indica que los que hablan del aprovechamiento del esquisto están diciendo la pura verdad.



Reparación de Goteos

Es posible reparar los goteos en un tanque de retrete como resultado de la corrosión del asiento del tapón de bola, rectificando el asiento con una tapa de un frasco envuelta con tela esmeril. El radio de la tapa del frasco debe adaptarse al de la bola.

Consejos de la Champion Spark Plug Co.

Los conductores de autos que utilizan éstos para las idas y venidas al trabajo y para otros viajes cortos, pueden considerar que sus automóviles funcionan correctamente. Sin embargo, cuando el mismo coche se utiliza para viajes largos de vacaciones, pueden surgir problemas.

Por ejemplo, una empaquetadura defectuosa en la tapa del radiador, puede no causar dificultades en el trajín diario. Puede presentarse un sobrecalentamiento al conducir distancias largas a altas velocidades durante sus vacaciones. Una empaquetadura nueva hubiera evitado el problema. También los neumáticos soportan mayor presión en viajes largos y rápidos, y pueden fallar con más facilidad.

Las bujías viejas y los sistemas de encendido sin una sincronización correcta pueden funcionar adecuadamente en viajes cortos de baja velocidad. En la carretera y a velocidades mantenidas, se le roba fuerza al motor para pasar a otros vehículos.

Es conveniente hacer las comprobaciones pertinentes antes de emprender un viaje largo.

•

En los compartimientos de algunos motores, los cables de las bujías están situados muy cerca de los múltiples de escape. El calor extremo que éstos generan pueden dañar el aislamiento de los cables. Para evitar esto, deslice un pedazo de tubo de vidrio trenzado sobre el cable.

NEUMATICOS CON PUAS...

(Viene de la página 39)

les de kilómetros más. Pero, en mis pruebas, hasta las púas de cerámica de 3400 kilómetros de uso mostraban una eficiencia menor que las púas nuevas.

Además de las pruebas de enfrenamiento, realicé pruebas de tiro en que el Chevrolet se ató por delante de un "Jeep", con una escala de 226,79 kilos entre ellos. En las pruebas estáticas, con el Chevrolet apartándose del "Jeep" y éste con sus frenos aplicados, el coche ejerció un tiro promedio de más de 185.06 kilos con neumáticos para la nieve desprovistos de púas, y de 208.65 kilos con púas de cerámica nuevas. Por una razón u otra el tiro promedio con púas de cerámica más viejas fue de 220.98 kilos, posiblemente por encontrarse el hielo más áspero como resultado de las pruebas anteriores o debido a que los neumáticos se "pegaron" al hielo después de permanecer en un solo lugar por varios minutos.

En las pruebas dinámicas, el "Jeep" fue remolcado lentamente con los frenos desconectados y la transmisión en neutral. Luego el conductor del "Jeep" gradualmente aplicó los frenos hasta perder tracción el Chevrolet. En estas pruebas, el tiro promedio ejercido por los neumáticos para nieve fue de 122,46 kilos, el de las púas de cerámica usadas fue de 204,11 kilos, mientras que el de las púas de cerámica nuevas fue de más de 226,79 kilos.



Se utiliza esta pistola especial cuyos "dedos" de guía abren el agujero perforado en la banda para luego disparar las púas de cabeza

Pero lo que más me impresionó de todo fue la sensación de seguridad que proporcionan las púas—tanto las de cerámica como las de carburo de tungsteno. El auto aceleró con mayor rapidez, las ruedas patinaron mucho menos y los virajes se efectuaron con mucha mayor facilidad.

Las púas no son nuevas. Las primeras para vehículos de pasajeros aparecieron en Finlandia después de la Segunda Guerra Mundial, y años antes los conductores de autos de carrera experimentaron con versiones primitivas de ellas. Este año se espera vender en los Estados Unidos 600 millones de púas de todos los tipos.

Hace unos cuantos años, en casi todos los estados del país había leyes contra proyecciones de cualquier tipo en los neumáticos—dictadas principalmente contra los vehículos agrícolas y de construcción cuyos neumáticos con listones causaban grandes daños a las carreteras. Pero en pruebas recientes se ha verificado que las púas causan daños insignificantes. Desde entonces, se han abolido esas leyes en muchos de los estados.

Producción de las púas. La Coors produce sus púas de cerámica en una máquina especial que las expulsa una a la vez, como si fueran píldoras. A diferencia del carburo de tungsteno, el cual es caro y poco abundante, los materiales de cerámica son mucho más baratos y abundantes. Las púas de cerámica se hacen principalmente de óxido de aluminio y, cuando se les da forma, son blandas y quebradizas. Luego se endurecen en un horno calentado a 176º C.

El costo de montar las púas de cerámica y de carburo de tungsteno es bastante igual —de aproximadamente 6 a 10 dólares por neumático— pero se espera que el aumento en producción de las púas de cerámica abarate su precio notablemente. La Coors espera que los automovilistas compren neumáticos con púas para las cuatro ruedas de sus vehículos. Como las ruedas delanteras soportan un 60% de la carga de enfrenamiento, el uso de neumáticos con púas tanto adelante como atrás me hubiera permitido obtener resultados aún más halagadores en mis pruebas de enfrenamiento.

Este año la Coors proyecta vender sus púas solamente en trece estados del país, pero antes de que llegue el próximo invierno dice que las púas podrán obtenerse en cualquier lugar de los Estados Unidos.

QUE HACER PARA...

(Viene de la página 45)

tema de filtración de aceite. Esta válvula permite que el aceite llegue al motor aun cuando no pueda atravesar el filtro atascado, evitando así que el motor se queme.

En los filtros de tipo atornillable la válvula de derivación por lo general forma parte de ellos. Es un mecanismo provisto de un resorte que se abre si la presión del aceite baja a aproximadamente 0,5 kilogramo por centímetro cuadrado, permitiendo que aquél se desvíe del filtro para fluir directamente hacia el motor.

Con los filtros de aceite de tipo de cartucho, la válvula de derivación se encuentra en el bloque del motor.

Para quitar un viejo filtro de aceite, por lo general sólo se necesita una llave. Sin embargo, hay varias cosas que se deben recordar al instalar un filtro nuevo.

- Nunca use una llave de correa ni ninguna herramienta de ajuste al instalar un filtro nuevo de tipo atornillable; instale el filtro y apriételo a *mano* solamente.
- Antes de colocar el filtro, sumerja un dedo en aceite y luego aplíquelo a la empaquetadura. Esto evitará que la empaquetadura se deshilache al asentarse en la placa de base. Limpie bien el asiento de la placa de base antes de la instalación.
- Después de colocar el filtro, haga funcionar el motor durante un minuto. Limpie el filtro con un trapo seco y vea si tiene escapes. Estos pueden producirse si el filtro se halla defectuoso (cosa que ocurre muy raras veces), si en el asiento hay partículas de suciedad que impiden que el filtro se asiente correctamente o si el filtro no se ha atornillado bien.

¿Con qué frecuencia se debe cambiar un filtro de aceite? Pues, algunos fabricantes de automóviles recomiendan cambiar el filtro después de cada segundo cambio de aceite. En realidad, no hay forma de saber si un filtro de aceite está tupido, por lo que esta recomendación parece buena. Francamente, sin embargo, es una tontería llenar la caja del cigüeñal con aceite limpio y dejar un filtro sucio para contaminarlo. Por lo tanto, yo cambio mi filtro cada vez que cambio el aceite.

Filtros de aire. Los filtros de aire evitan que la suciedad en el aire entre al carburador y de allí al motor. Las consecuencias de un filtro de aire obstruido pueden ser graves. Esto puede dar lugar a una estrangulación excesiva, cosa que haría que se consumiera demasiado combustible. Puede ocurrir de manera tan gradual que ni siquiera lo note uno.

Aún más importante, el filtro de aire impide que la tierra y el polvo entren a las paredes de los cilindros, donde actuarían como papel de lija sobre dichas paredes y los anillos de los pistones.

El material usado en un filtro de aire de buena calidad es un papel micrónico que debe reunir los mismos requisitos que el papel usado en los filtros de aceite—además de un importante requisito adicional: Debe ser a prueba de fuego para que no se queme con las contraexplosiones.

¿Es posible limpiar, en realidad, los filtros de aire?

«Pues no,» dice Al Taylor, director técnico de la Purolator. «Ese papel recibe el impacto de partículas de tierra que se mueven a alta velocidad y que se incrustan profundamente en el material.

¿Con qué frecuencia se debe cambiar un filtro de aire? Tome usted un filtro, golpéelo sobre una mesa y si ve tierra (superficial) desprendiéndose de él, entonces será necesario cambiar ese filtro.

Los filtros se encuentran entre las piezas del automóvil más fáciles de comprobar, cambiar y mantener en buenas condiciones. Por lo tanto, no hay excusa para que los pase por alto. Y recuerde, mientras más limpios se mantengan, más limpio también quedará el motor y mejor será su rendimiento.

Pista de Hormigón Glaceado





El hormigón glaceado no parece constituir la superficie ideal para carreras de motocicletas, pero sí contribuye a proporcionarle un riesgo mayor a los eventos de este tipo, cosa que atrae grandemente al público espectador. Los motociclistas que han corrido recientemente en la Arena Deportiva de Long Beach, California, dicen que su pista de hormigón glaceado tiene una buena tracción hasta cierto punto.



Lea en nuestro próximo número...

Grave Peligro en las Carreteras

Reportaje sobre el peligro que representan algunos transportes que conducen explosivos y otras materias inflamables, y las medidas que se están tomando para evitar tales riesgos.

Consejos de un Inventor

Revelación de un inventor con éxito acerca de los procedimientos que sigue para colocar y vender sus inventos en las grandes industrias norteamericanas.

Trucos de Ebanistas que lo Harán un Experto

12 consejos que le muestran, con ilustraciones, qué hacer para convertirse en un buen ebanista.

Lijador para Torno de Metales

Descripción sobre cómo convertir un torno para metales en una lijadora de disco para piezas de madera.

Cómo Construir una Prensa de Tipo de Mesa

Final del artículo comenzado el mes anterior para construir fácilmente una prensa impresora.

¡Y muchos artículos más de extraordinario interés!



La Nueva Minolta Hi-Matic 7s

Las industrias Minolta acaban de lanzar al mercado una nueva cámara con telémetro de 35 mm, denominada la Hi-Matic 7s. De acuerdo con lo que manifiesta su fabricante, "esta nueva cámara proporciona al usuario una combinación de características avanzadas, nunca antes logradas en una cámara de 35 mm de bajo precio. Estas incluyen control de exposición totalmente automático, semiautomático y manual, el sistema de medida de exposición "CLC" patentado por Minolta.

Adaptabilidad de exposición: Con tres métodos de control de exposición, la nueva Minolta Hi-Matic 7s facilita la manipulación al principiante.



Raquetas Que No Son Para Fines Deportivos

Estas gigantescas "raquetas de tenis" que han aparecido recientemente en Tokio, no son para fines deportivos. Son postes para sostener un nuevo sistema de caminos dentro de la ciudad. Los nuevos caminos se extenderán sobre los travesaños superiores y centrales de las raquetas de hormigón. Se construirá un tercer camino sobre el suelo. Cada raqueta de hormigón mide 7,6 metros de ancho, y cada camino se hallará separado del otro por una distancia de 7,6 metros también. La ventaja principal de las raquetas es que ahorran espacio, dicen los ingenieros.

CONOZCA EL NUEVO...

(Viene de la página 55)

Dos hombres en el área de control central se hallaban transmitiendo informes sobre el objetivo a un computador lleno de cuadrantes, el cual se hallaba ahora apuntando la nariz del submarino directamente hacia el objetivo en movimiento. En la parte delantera dentro del cuarto de torpedos, unos hombres estaban preparando el ariete de agua a alta presión que expulsaría al torpedo de su tubo de lanzamiento. En el cuarto de control apareció en la consola una luz que indicaba lo siguiente: «TORPEDO No. 1 LISTO.» El computador informó lo siguiente: «OBJETIVO AL ALCANCE. LANZAMIENTO POSIBLE.» ¡«FUEGO!» ordenó el oficial jefe con voz queda.

El buque se encabrita ligeramente al efectuar el disparo. Luego todo queda en silencio.

La atención de todos se concentra ahora en el sonar. Hay dos pequeñas luces en su pantalla. Una representa al enemigo y la otra, que se aproxima lentamente a él en la pantalla, es nuestro torpedo. El momento de tensión dura casi medio minuto. Luego se unen los dos puntos en la pantalla, confundiéndose el uno con el otro—nuestro torpedo ha dado en el blanco.

El teléfono no suena como cualquier otro aparato semejante, sino que lanza aullidos como un cachorro asustado. El capitán alza el receptor y luego mueve un interruptor que permite que todos a bordo oigan por el sistema de intercomunicaciones.

El "enemigo" está llamando por el radioteléfono. «Felicitaciones,» dice el capitán de la barcaza. «El torpedo dió en el centro mismo. Pudimos verlo pasar por debajo de nosotros.»

Precauciones para el lanzamiento de proyectiles

Al compararse con los preparativos para el disparo del torpedo, el lanzamiento del Polaris —el arma principal del buque— me pareció algo muy sencillo. Los preparativos, que se efectúan de manera casi automática, me dieron la impresión de constituir una operación algo extraña, casi irreal.

Nuestro proyectil falso era un SABOT, un cilindro lleno de agua con un peso de más de 17 toneladas, similar al del Polaris A-3. Iba a ser lanzado desde un punto a gran profundidad en el agua. Pero, a diferencia de un proyectil real, no llevaba ningún motor de cohete para hacerlo llegar a un blanco distante. Simplemente caería en el mar.

En un lanzamiento real, el blanco se identifica sólo mediante claves múltiples que deben ser comprobadas por varios oficiales. Esto evita cualquier error posible. Ninguno de los oficiales sabe cuál ciudad es el objetivo. Y ninguno puede cambiar ese objetivo.

Nadie a bordo puede iniciar una guerra personal oprimiendo un botón. Antes de lanzarse cualquier proyectil, el capitán debe darle vuelta a una "llave activadora"—como la llave del encendido de un automóvil. Pero esto de por sí no completa el circuito de lanzamiento. Otros dos oficiales, en diferentes partes del buque, deben confirmar la orden de lanzamiento con sus propias llaves. Por estar separados los unos de los otros, ninguno de estos tres hombres puede obligar a los otros a lanzar un proyectil, como podría suceder en caso de enloquecer uno de ellos.

«ESTACIONES DE COMBATE — PROYECTIL.» En el cuarto de proyectiles, los 16 tubos de lanzamiento daban la impresión de ser troncos de árboles muy grandes. El computador de lanzamiento había digerido la información en clave sobre el blanco, había comparado la posición y la profundidad del buque con el sistema de navegación por inercia. Una luz indicadora confirmó que la pesada cubierta de acero de la escotilla del tubo No. 8 se había abierto.

Quedaba un solo factor que comprobar: las olas en la superficie. Para evitar cualquier desplazamiento lateral a causa del impacto de olas grandes, el proyectil debería atravesar la superficie del agua exactamente en medio de una canal entre dos olas. Un dispositivo de sonar especial estaba analizando las formaciones de las olas por encima de nosotros. Finalmente escogió el momento preciso en que había un tramo de mar en calma. Automáticamente, un potente chorro de gas comprimido disparó el cohete hacia arriba.

El buque retrocedió abruptamente en el agua, vibrando por todos lados. Crujió el acero. Pero momentos después, desapareció la tensión por completo, tanto en el casco del buque como en los rostros de la tripulación. Todo había salido bien. El proyectil se hallaba volando en el espacio, rumbo a su objetivo.

«Ojalá nunca tengamos que disparar uno»

¿Qué tal si el proyectil fuera verdadero? ¿Qué tal si estuviera ahora dirigiéndose a una gran ciudad poblada de millones de pacíficos ciudadanos? ¿Qué sucedería cuando diera en el blanco?

Le pregunté al capitán qué le parecía llevar una carga letal semejante. «A nadie le gusta,» me contestó. «Pero estoy convencido de que es algo necesario.

Casi todos los miembros de la tripulación piensan de manera igual. De hecho, no se permite que preste servicio a bordo ninguna persona con inclinaciones a apretar gatillos. «Creo en nuestra misión porque evita que surjan guerras mundiales,» declara el teniente Tom Priest, un hombre joven pero de gran seriedad, que actúa como oficial encargado del control de reactor. «Es para evitar que ocurran guerras,» volvió a decir. «Es ése el objetivo de tales armas como las que llevamos. Si pensara que algún día habríamos de disparar uno de estos proyectiles, no estaría a bordo de este buque.»

Ya no hay gloria, pensé yo. Y es posible que esto sea algo bueno. Tales armas como el Polaris nos están enseñando ahora a ver la guerra tal como es, sin ningún adorno.

COMO SACARLE MAS...

(Viene de la página 79)

14. *Colección de sonidos exóticos.* Grabe los sonidos exóticos que escuche durante sus viajes. En realidad, una colección de todos los sonidos que oye usted puede ser muy interesante y útil cuando quiera usted añadir efectos sonoros a sus transparencias o películas.

15. *Grabe cuentos de niños.* ¿Piensa su esposa salir con usted de noche? Dígale que grabe de antemano un cuento o dos la noche anterior para que el niño se duerma. La persona que se quede al cuidado del niño podrá reproducir la grabación del cuento (o podrá su esposa misma reproducirla cuando tenga dolor de garganta.)

16. *Grabe los discursos de oradores.* ¿Hablará alguna persona importante ante su club durante la próxima reunión que éste celebre?

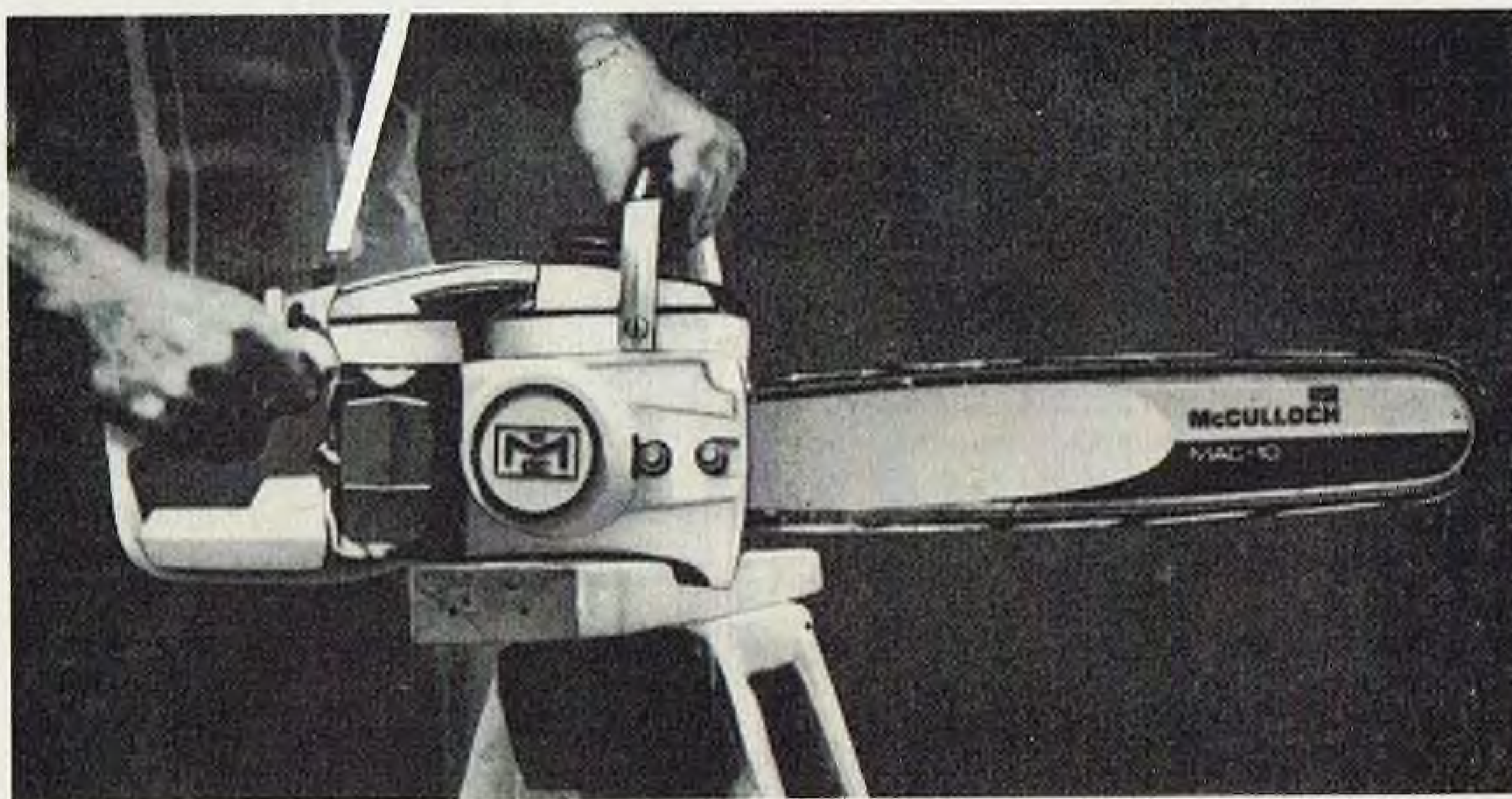
17. *Grabe sonidos de la Naturaleza.* Durante la primavera y el verano, coloque su grabadora en el patio o el jardín de su casa. Toque un disco en su sistema de alta fidelidad. Use uno en que haya solos de flautas. No tardarán en acudir pájaros de todas partes a unirse a la orquesta. Algunos imitarán la flauta y otros tratarán de armonizar con la música del disco. Conviene utilizar un micrófono omnidireccional común para captar tanto la música como los trinos de los pájaros. También pueden grabarse muchísimos otros sonidos de la Naturaleza por afición o por interés profesional. La "caza" con un micrófono puede ser algo muy entretenido.

18. *Grabaciones secretas.* Durante la próxima reunión familiar que celebre en casa, oculte un micrófono en la sala y grabe todo lo que sucede. Reproduzca luego la grabación mientras todos estén tomando café después de la comida o la cena, a fin de que puedan escuchar todas las tonterías que dicen.

19. *Solucione problemas caseros con la grabadora.* De vez en cuando lo llamará su esposa a la oficina para averiguar qué es lo que debe hacer para cambiar un fusible fundido o para hacer funcionar un aparato. Hasta es posible que usted mismo experimente dificultades haciendo funcionar un aparato que ha fallado. Por lo tanto, conviene grabar las instrucciones para que tanto su esposa como usted puedan efectuar reparaciones semejantes.

20. *Componga música electrónica.* La grabadora de cinta ha sido de gran utilidad para los compositores de música moderna. Usted también podría iniciarse en el nuevo campo de la música abstracta, manipulando y combinando toda clase de objetos que produzcan sonidos interesantes. Utilice una grabadora para captar toda esta música. Los tonos o sonidos naturales podrían dividirse, decelerarse o acelerarse cambiando las velocidades de la cinta o conectando la grabadora sólo por breves instantes. Si se halla usted interesado en esto, escuche algunos discos de música electrónica antes. También podría usted sacar copias de estos discos.

Arranque a Botón de Presión para Sierras de Cadena

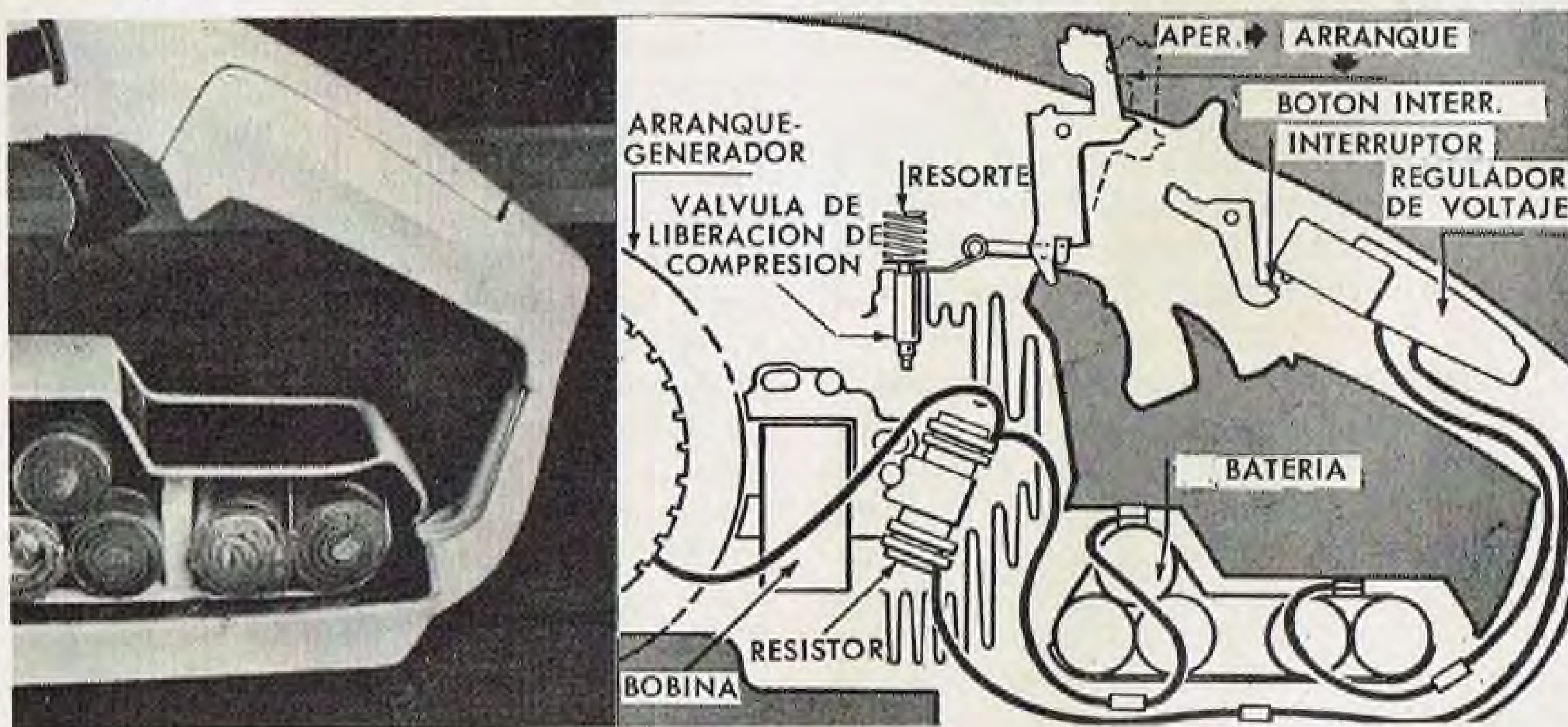


POR fin puede olvidarse del tirante al echar a andar una sierra de cadena. La nueva MAC 3-10E de la Mc Culloch que cuenta con un ingenioso sistema de tipo integrante que hace que la herramienta arranque con sólo oprimir un botón, siendo ésta la primera vez que se puede hacer funcionar un motor de gasolina por electricidad mediante un conjunto de batería y arranque-generador de tipo integrante.

Ya sea que desee usted obtener una sierra de cadena o no, no hay duda de que habrá de tomar en cuenta esta innovación la próxima vez que compre una herramienta provista de arranque. El mismo tipo de arranque, el cual añade menos de 2 kilos al peso de la máquina, puede ser incorporado a otras máquinas y herramientas provistas de un pequeño motor de gasolina, por lc que no tardará el día en que desaparezca el tirante de todas ellas, desde las segadoras de césped hasta los taladros de gasolina. El cordón ya está desapareciendo de los motores fuera de borda.

El arranque eléctrico ofrece ciertas ventajas especiales de seguridad.

El conjunto de pilas sub-C de níquel y cadmio (izq.) se encuentra en el mango entre el interruptor y el motor. El botón del encendido "descompresiona" el cilindro para el arranque



Dificultades con la Seguridad de los Automóviles

Son grandes los problemas que están experimentando ciertos fabricantes de vehículos especiales como resultado de los nuevos reglamentos federales de los Estados Unidos en relación con la seguridad de los automóviles. En muchos casos, esos problemas requieren cambios drásticos de diseño. Por ejemplo, la Travco, fabricante del hogar rodante Dodge, está teniendo dificultades con el asiento del comedorcillo. El diseño de este asiento, construido actualmente como el de cualquier otro comedorcillo de vehículo, tendrá que cambiarse para que pueda ser considerado como un asiento de auto de pasajeros, ya que el vehículo ha sido registrado como automóvil en 44 estados del país. Para cumplir con los nuevos reglamentos el asiento tendrá que resistir ciertas cargas "G" y ser adaptable a cinturones y arneses de seguridad.

¿QUE CAUSO EL APAGON...

(Viene de la página 23)

ra en la escuela. «Tengo una teoría sobre esto,» dijo él. «Creo que se mueve sobre esos cables para volver a cargar sus acumuladores. Para tomar electricidad de los alambres.»

«Pues es una teoría interesante,» le dije yo.

Esa misma noche acudí a la casa del jefe de policía de Fremont para conversar con él. Estaba reunida allí toda la familia.

Suficiente para darle escalofríos

Meredith Bolduc, la nuera de 22 años de edad del jefe de policía, fue la primera en proporcionarme información. «Créame usted,» me dijo ella. «La experiencia que tuve fue suficiente para darle escalofríos a cualquiera. Vi esa cosa moviéndose por los cables eléctricos, en dirección al camino, sin detenerse. Ya no me atrevo a manejar sola de noche.»

La Sra. Bolduc la interrumpió para decir lo siguiente: «Uno de mis hijos me dijo que se posó sobre esta casa cierta noche.»

«Es verdad,» me dijo Meredith, «la noche que apagó la luz.»

El jefe de policía Bolduc se puso muy serio. «Tenemos una de esas luces automáticas en el establo. Tiene una celda fotoeléctrica. Se apaga cuando sale el sol. Mi mujer vio todo el dormitorio iluminarse con esa luz roja brillante. Poco después se apagó la luz en el establo, pero se volvió a prender cuando se fue el objeto.»

«Le voy a decir lo siguiente,» dijo el jefe desde su butaca, «eso tiene que ser algo muy especial.»

A la mañana siguiente visité a la señora Gazda, la madre de Norman Muscarello. «Cuando todo comenzó,» me dijo ella «le dije a mi hijo que no le creía. Llegó a la casa como a las cuatro de la mañana. Me era difícil creer lo que me decía, pero cuando me contaron los dos policías la misma cosa, sabía que los tres no podían estar tomándome el pelo.

«Acostumbraba ir a ese mismo lugar con Norman y algunos amigos. Al principio no tuvimos suerte, pero dos de mis amigas estaban saliendo del Hospital Exeter cierta noche, y lo vieron justamente encima del hospital. Alguien llamó a la policía para decir que estaba interfiriendo con la electricidad del hospital.

«Cierta noche salí con estas amigas a la Carretera 88. No pasaron más de diez minutos cuando lo vimos salir por detrás de unos árboles, como si hubiera estado estacionado para luego subir. Tenía luces abajo de color rojo. Era muy brillante y muy bonito. Desde entonces lo he visto encima de mi propia casa.»

La Sra. Gazda se levantó para servirme otra taza de café. «¿No le ha mencionado nadie que estas cosas parecen moverse siempre a lo largo de los cables eléctricos?»

Le dije que eso era lo que estaba averiguando.

Pasé varios días de la semana siguiente en Beaver County, Pennsylvania, al norte de Pittsburgh, hablando con el joven James Lucci, de 17 años de edad, quien había tomado una interesante fotografía de un platillo volador. Le pedí a James que me indicara el lugar exacto donde se hallaba el objeto cuando lo fotografió. Apuntó hacia la colina. Alcé la vista, siguiendo su dedo, y contuve la respiración. Inmediatamente por debajo de esa porción del cielo que señalaba él había cables eléctricos montados en un poste.

Regresé a New Hampshire el domingo 31 de octubre.

El lunes al mediodía acudí a la planta de fuerza de Exeter, donde hablé con dos ingenieros de la Compañía Eléctrica de Exeter y Hampton. Habían oído muchos relatos sobre platillos voladores, pero no sabían que tantas personas alegaban haberlos visto cerca de las líneas de fuerza. Dijeron que los cables de alto voltaje crean un campo electromagnético, y que si un objeto de cualquier clase muestra alguna afinidad hacia los campos electromagnéticos, sería atraído por los cables.

Otro objeto luminoso de color rojo

El martes volví a hablar con el agente Bertrand. Me habló de cierta llamada que había recibido la policía de una mujer apellidada Sloane. Dijo haber visto un objeto brillante de color rojo iluminando su casa y el campo en derredor. Pero cuando llegó la policía ya había desaparecido el objeto. Notaron, sin embargo, que la casa de la señora Sloane se encontraba al lado de unos cables eléctricos de alta tensión. La cosa había estado revoleteando justamente encima de los cables. Decidí visitar a la Sra. Sloane. Los cables de transmisión no se hallaban a más de 15 metros de la casa.

En el camino noté que había un alambre suelto en mi grabadora de cinta, por lo que acudí a la Downer Appliance Company, donde Phillip McKnight se encargó de reparar la avería. Me dijo que la Sra. Parker Blodgett, de Shaw Hill, había visto un platillo volador de gran brillantez cerca de su casa.

Hablé con la Sra. Blodgett, presidenta de la Asociación de Padres y Maestros de New Hampshire, en su atractiva residencia.

«Me estaba preparando para acostarme,» me dijo ella, «entre la 1:30 y las 2:00 de la mañana. Apagué las luces y súbitamente vi una bola de luz muy brillante encima de los árboles, como a una distancia de 100 metros.»

«¿Hay acaso cables de alta tensión cerca de aquí?» le pregunté.

«¿Qué son, exactamente?» replicó ella.

«Pues son los postes o torres que sostienen cables eléctricos. No los postes comunes a lo largo de los caminos. Usualmente se instalan en el campo, a lo largo de un tramo despejado.»

«Ahora que lo menciona usted,» dijo ella. «Creo que sí los hay. Muy cerca de esta carretera.»

Salí y eché un vistazo a los alrededores. Como a unos 400 metros vi esos familiares postes con sus gruesos cables.

Cables de alta tensión

Desde Shaw Hill sólo hay que manejar por una corta distancia para llegar al lugar en que Muscarello, Bertrand y Hunt observaron el objeto suspendido sobre ellos. Caminé por el campo y bajé por la pendiente, tal como lo hicieron Bertrand y Muscarello. Me quedé boquiabierto al ver lo que estaba buscando: una larga línea de postes con cables de transmisión.

El lunes siguiente, 8 de noviembre, regresé y volví a entrevistar a algunas de las personas con quienes había hablado anteriormente.

Joseph Jalbert y su madre me dijeron que habían visto otro objeto extraño desde la última vez que hablaron conmigo. Joseph había notado un objeto rojizo con forma de cigarro en el cielo, por encima de los cables de fuerza. Permaneció suspendido allí durante varios minutos. Finalmente salió de él un disco de color rojo-anaranjado que comenzó a bajar lentamente hacia los cables eléctricos. Cuando el disco se hallaba a unos 400 metros de los cables, se niveló, luego se movió por encima de ellos, hasta llegar a un punto a varios cientos de metros de distancia.

A continuación bajó lentamente hasta quedar apenas a unos cuantos metros por encima de los cables. Luego descendió de la base del disco un objeto plateado con forma de tubo que hizo contacto con los cables, permaneciendo allí por un minuto, más o menos.

El tubo luego se retrajo lentamente en el cuerpo del objeto, echándose éste a volar a toda velocidad para llegar hasta el objeto con forma de cigarro y desaparecer en su interior.

La noche del martes, 9 de noviembre, era fría y clara, con una luna brillante en el firmamento. Cuando estaba saliendo de mi habitación, como a las cinco y media, noté que las luces titilaron y bajaron de intensidad durante unos cuantos segundos, para luego brillar normalmente de nuevo.

La camarera que me trajo el menú me saludó con una sonrisa. Me había dado nombres de personas que habían visto platillos voladores, y se hallaba interesada en mi investigación. «Supongo que todo esto es culpa suya,» me dijo.

«¿De qué cosa me habla usted?» le contesté.

«¿Es que no lo sabe todavía?» me dijo.

«Pues dígame de qué se trata.»

«Del apagón. Del corte de electricidad. Todo el Este se halla a oscuras.»

«Me está tomando el pelo,» le dije. Las luces en Hampton estaban brillando con toda normalidad. Recordé, sin embargo, que titilaron cuando salí de mi cuarto.

«Acaban de dar la noticia por radio,» dijo ella. «Nueva York, Albany, Boston, Providence y todo Massachusetts están totalmente a oscuras. No es ninguna broma mía, créame usted.»

Me levanté y regresé a mi habitación para conectar el televisor.

Palabras mencionadas 73 veces

Me sorprendí ver al personal de la estación televisora de la NBC transmitiendo a la luz de velas. El comentarista estaba confirmando lo que me había dicho la camarera. Lo primero que cruzó por mi mente fue la serie de informes sobre objetos extraños cerca de los cables eléctricos. Comencé a leer las 203 páginas de transcripciones de las cintas que había grabado. Las palabras "líneas de fuerza" o "líneas de transmisión" se mencionaban 73 veces.

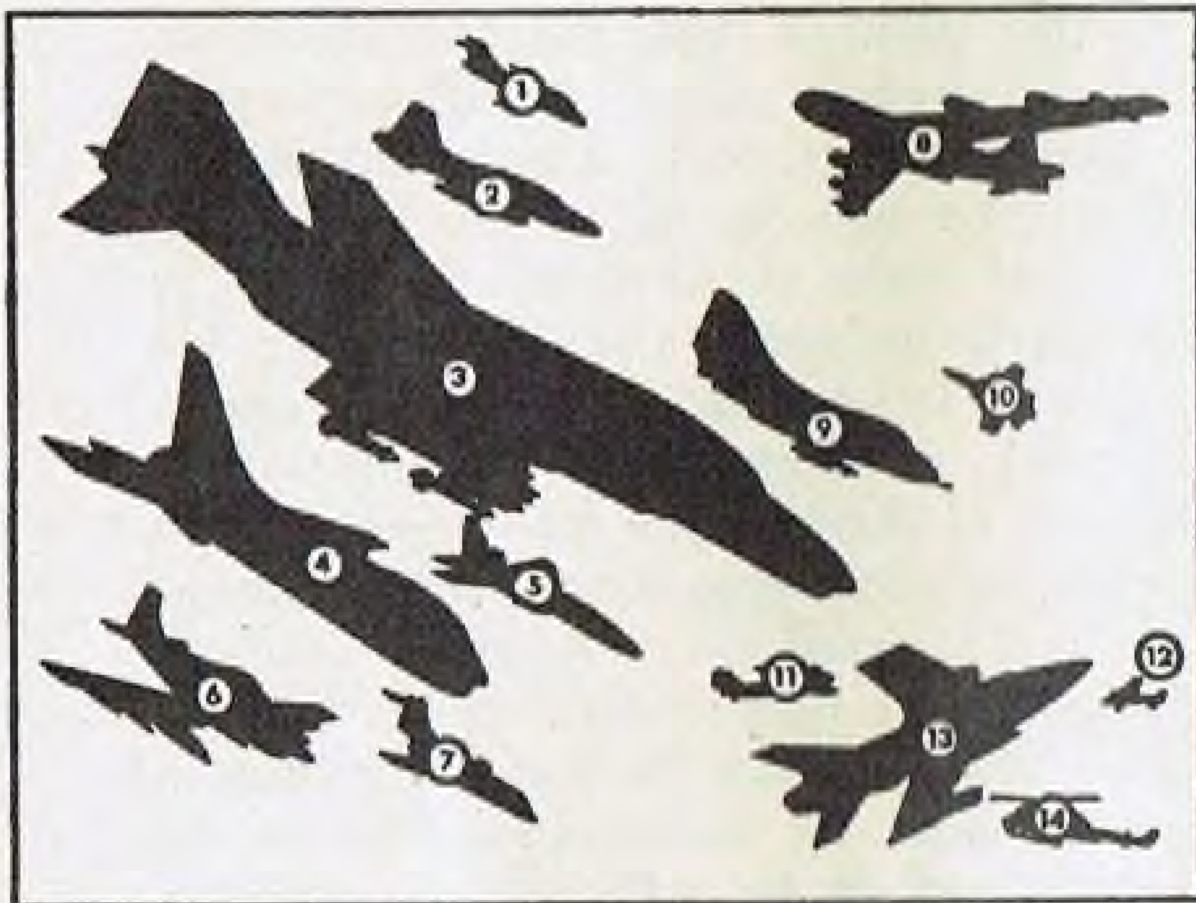
Me senté ante el televisor sin quitar la vista de él. Los comentaristas estaban tan confundidos como todo el resto del público. Nadie parecía tener una idea de lo que había causado esto. Verificamos que el área de Portsmouth-Exeter era una de las pocas del Noreste en que no hubo apagón.

La relación entre los platillos voladores y las fallas de electricidad es enteramente circunstancial, claro está. Tanto los platillos voladores como ese gran apagón siguen siendo un misterio. Pero resulta aún más extraño el hecho de que la ciencia no haya podido dar una explicación correcta para ambos fenómenos. Y también desconcierta la actitud de la gran mayoría de los científicos, quienes se siguen burlando de un fenómeno que han presenciado cientos de técnicos, otros científicos, pilotos de aviones, militares, policías locales y estatales así como ciudadanos honorables de cuya palabra no puede uno dudar.

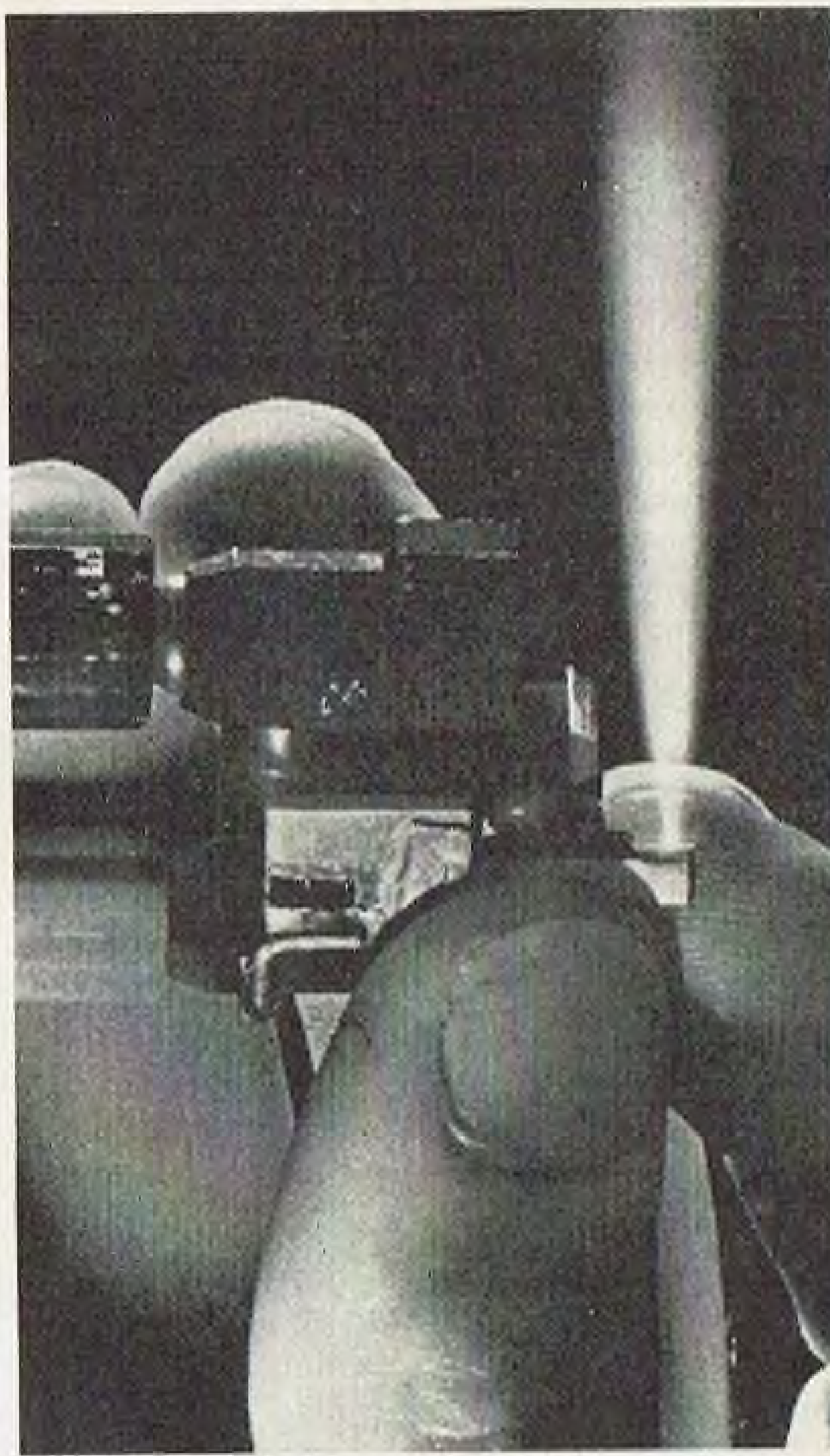
AVIONES...

(Viene de la página 51)

He aquí las respuestas a la pregunta formulada en la página 51. Cada avión está identificado por un número como aparece en la relación.

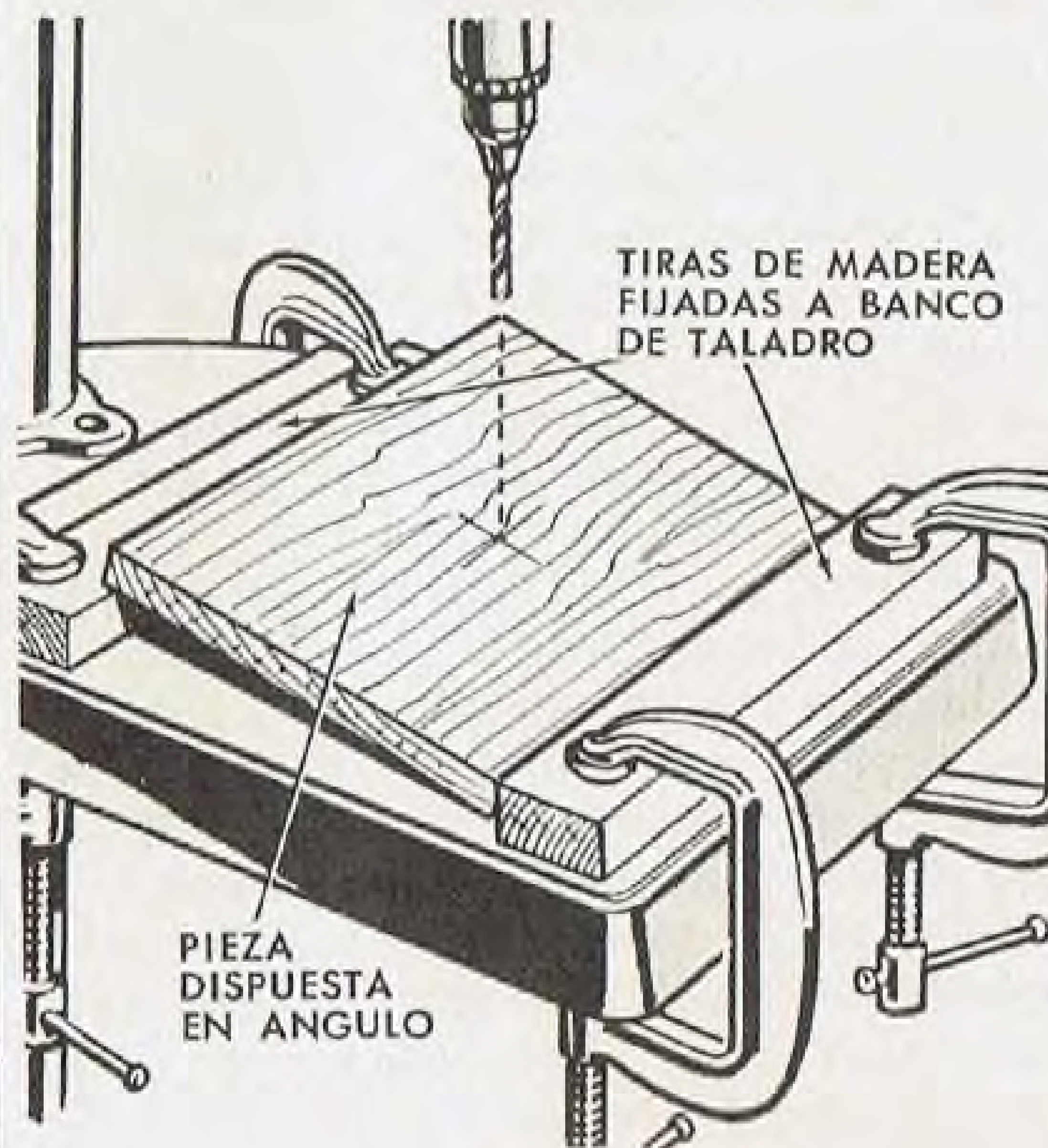


1. North American F-100 Supersabre
2. Northrop F-5 Freedom Fighter
3. McDonnell F-4 Phantom
4. Ling-Temco-Vought F-8 Crusader
5. North American RA-5 Vigilante
6. Douglas A-1 Skyraider
7. McDonnell RF-101 Voodoo
8. Boeing B-52 Stratofort
9. Douglas A-4 Skyhawk
10. Lockheed F-104 Starfighter
11. Grumman OV-1 Mohawk
12. Cessna O-1 Bird Dog
13. Republic F-105 Thunderchief
14. Bell UH-1



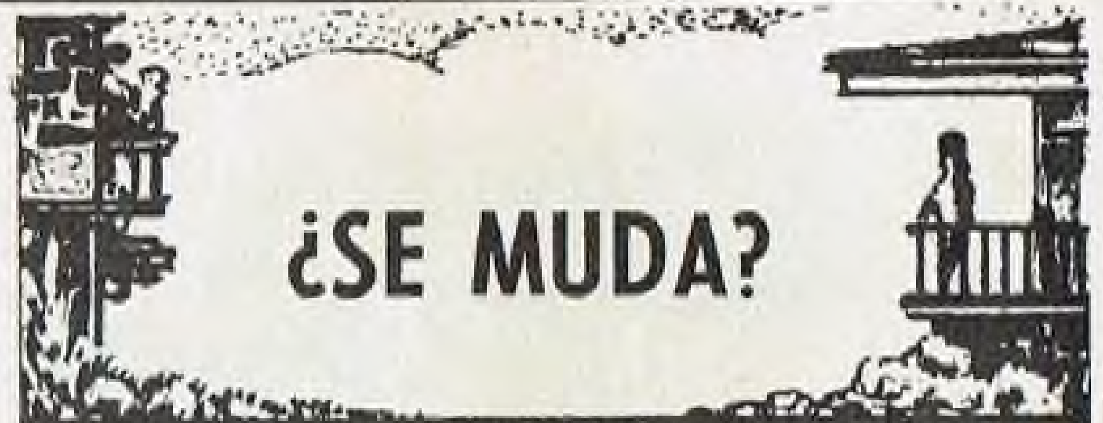
Nuevo Laser de Inyección

Foto tomada con película infrarroja que muestra el haz de un nuevo laser de inyección que consiste en un diminuto cristal de arsenuro de galio (dentro del soporte de metal que se sostiene aquí entre los dedos). Su luz infrarroja tiene una longitud de onda de aproximadamente 9000 angstroms.



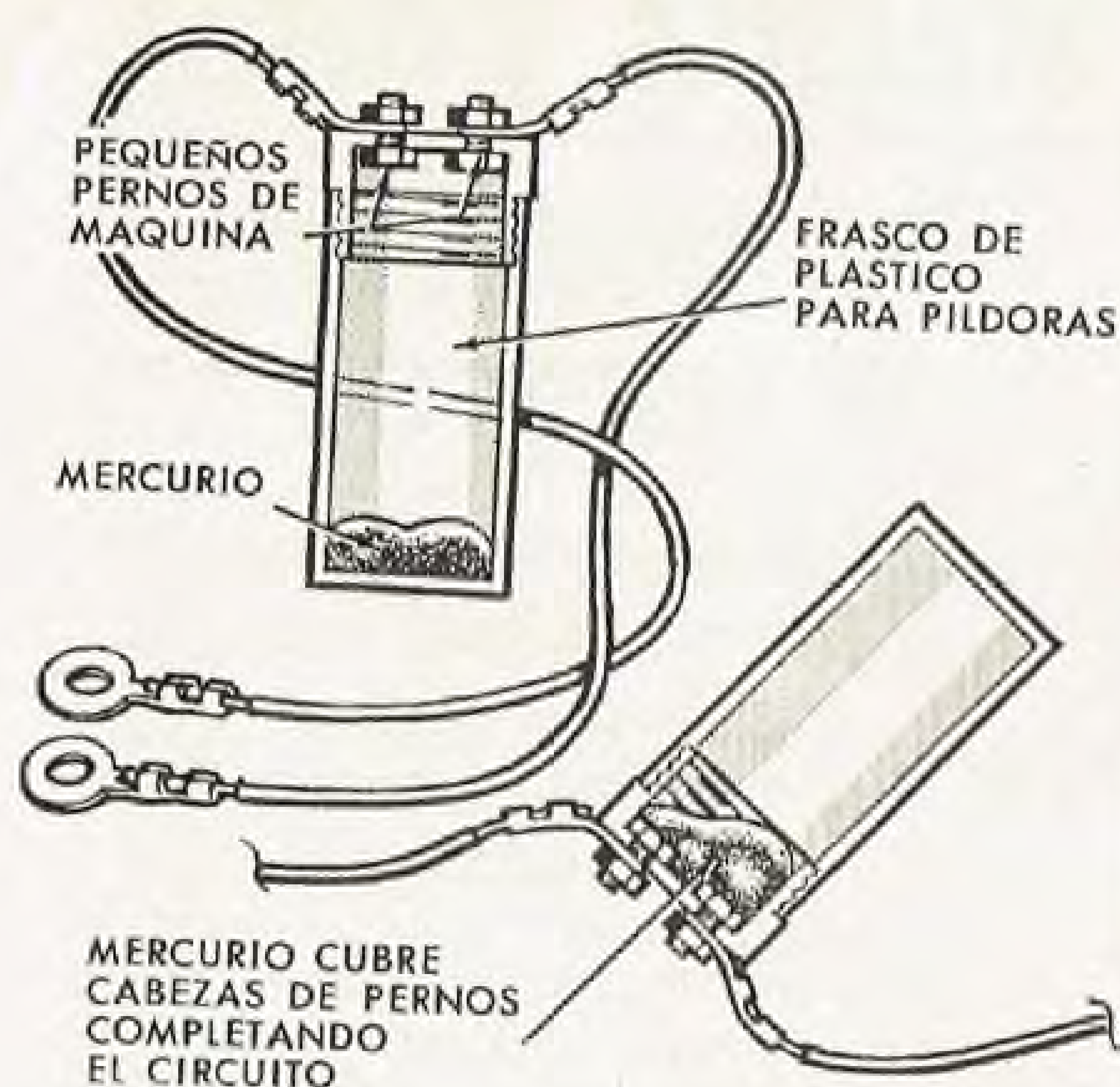
Perforación de Agujeros en Angulo

A pesar de que pueda usted inclinar la mesa de su taladro de banco, a menudo es más conveniente perforar agujeros en ángulo, colocando un bloque bajo la pieza que se ha de perforar. En aquellos casos en que hay que perforar varias piezas idénticas, otro bloque asegurado a la parte delantera de la mesa ubicará el trabajo de manera automática.



Si usted ha cambiado recientemente de domicilio o piensa hacerlo en un futuro próximo, le rogamos nos lo comunique inmediatamente para efectuar los cambios necesarios en su placa de suscripción.
Asegure el recibo continuo de sus ejemplares de Mecánica Popular en español, avisando a tiempo cualquier cambio de domicilio.
Para poder prestarle un servicio rápido en cualquier reclamo o cambio de domicilio, envíe siempre la clave que aparece en su placa de suscripción.

Nombre: ______
Dir. Ant. ______
Ciudad: ______
Estado: ______ *País:* ______
Nueva Dir. ______
Ciudad: ______
Estado: ______ *País:* ______
Clave de su placa: ______



Sencillo Interruptor de Mercurio

Construya su propio interruptor de mercurio con un pequeño frasco de plástico para píldoras. Introduzca dos pequeños tornillos de máquina por agujeros perforados en la tapa, vierta un poco de mercurio dentro del frasco y luego selle la tapa. Asegure los cables a los tornillos con tuercas. Cuando se invierte el frasco, el mercurio cubre las cabezas de los tornillos, completando así el circuito. Cubra las tuercas expuestas y los alambres pelados con cinta.



Sierra con Arranque de Botón de Presión

El usuario de esta sierra de cadena con arraque de botón de presión encontrará una nueva comodidad en esta unidad de peso liviano activada por un motor de gasolina. El arranque es el nuevo concepto de la McCulloch Corporation, MAC 3-10E que tiene una combinación de encendedor-generador y batería. La unidad completa pesa menos de 6,35 kilos.

COMO LOCALIZAR...

(Viene de la página 26)

do y obtiene el aire para respirar mediante un regulador de "scuba" conectado a un compresor de aire. Esto le permitirá permanecer bajo el agua por largos períodos de tiempo, sin tener que llevar equipo o tanques voluminosos.

El mover el lastre es una labor difícil, pero aún peor es extraer los artículos enterrados en la arena y el lodo. Una herramienta muy útil para esto es un elevador de aire, el cual es una especie de aspiradora. Puede usted construir uno con un trozo de tubo de plástico de 3 metros de largo con un diámetro de 10 ó 13 centímetros. En la parte inferior, como a 10 centímetros del extremo, perfore un agujero para dar cabida a un tubo conectado al compresor de aire. Cuando se introduce aire por ese agujero, se eleva por el tubo, llevándose agua consigo. El agua que fluye alza los sedimentos del fondo. los aparta.

De ser posible, cuele todo lo que salga del elevador de aire, ya que se le podrían escapar monedas y otros artículos de valor de tamaño pequeño. Un solo doblón y un collar que se hallaron recientemente fueron vendidos por una suma de más de 4000 dólares.

Siempre había creído que los detectores de metal resultaban valiosos para estas labores, y le pregunté a Slack sobre ellos. «Casi ninguno de ellos sirve para nada. He probado muchos detectores comerciales y le puedo asegurar que, a no ser que los restos incluyan un gran montón de metal cerca de la superficie, un detector no podrá descubrirlos. Pero hay un dispositivo electrónico que sí da resultado—el magnetómetro de protones. El problema es que cuesta una fortuna y que en aguas poco profundas, que es donde más lo necesita uno, tiene un alcance muy limitado.

Un problema que tienen que confrontar los buscadores de tesoros es el que tenían también los buscadores de oro legítimos en el Yukón de Alaska—los buscadores clandestinos, los cuales a veces van armados de pistolas.

Al terminar cada jornada, el buscador de tesoros marca la ubicación de su hallazgo a fin de que pueda localizarlo con rapidez a la mañana siguiente. Pero estas marcas también pueden ser vistas por los buscadores clandestinos.

Jack Slack tiene varios medios para solucionar este problema. «Puede uno usar una boya subacuática,» dice él. «Tome usted un trozo de espuma de plástico o una botella de plástico vacía en que se vende lejía, átele un trozo de soga corto de fibra de vidrio y un contrapeso. Déjelo caer exactamente sobre el lugar donde se encuentra su hallazgo —o unos 15 metros al norte de él. Cuando salga a buscarlo al día siguiente no le será difícil encontrarlo. Por supuesto,» advierte él, «otros buzos en el área también podrían encontrarlo.»

Para engañar a estos individuos, traza él círculos concéntricos con piezas sobrantes en el fondo del mar a intervalos de 15 metros del hallazgo. No parecen círculos a la vista, por lo que otros no podrán encontrarlo. Pero el que ha trazado esos círculos sí sabe lo que está buscando.

En realidad, Slack, que es un verdadero profesional, cuenta con un sistema aún mejor. Se forma una imagen mental del área en el fondo del mar donde ha dado con un hallazgo, y se graba esta imagen en la mente cosa que pocos aficionados pueden hacer.

Habiendo marcado el lugar y regresado al puerto, y después de dormir bien, de haberse callado la boca acerca de lo que ha descubierto y haber vuelto a trabajar a la mañana siguiente, los buscadores ponen a funcionar el elevador de aire y examinan *todo* lo que extraen del mar. Un pelotón de coral puede ocultar un conjunto de varias monedas de plata, una vieja copa o un collar de piedras preciosas. Y hasta es posible que un doblón. La única manera de estar seguro de que no hay nada dentro de los trozos de coral es examinarlos con una máquina de rayos X o partirlos cuidadosamente con una pica. Una vez descubierto, el artículo se debe alzar, llevar a tierra y venderse. Y es entonces cuando comienzan los problemas de verdad.

«El problema no estriba en la venta, sino en quedarse uno con lo que encuentra,» dice Slack. «Para comenzar, hay que tener una licencia y firmar un contrato legal con el gobierno estatal para poder realizar actividades semejantes (Florida y las Bahamas). Y es vital llegar a un acuerdo firme con los socios de uno antes de efectuar la primera búsqueda. Debe especificar los procedimientos que seguirá usted para deshacerse de todo lo que encuentre.»

Por ejemplo, digamos que usted y un compañero se pasan un día entero en el fondo del mar y que encuentran un jarro de peltre. Dice usted que vale 200 dólares. Su "amigo" alega que vale apenas 100 dólares. Su acuerdo debe indicar que puede usted comprarle la parte que le corresponde a su socio por 50 dólares (o sea la mitad de lo que él dice que vale el objeto). O puede él comprarle su parte por 100 dólares (la mitad de lo que dice usted que vale el artículo). Si ninguno de los dos puede obtener el dinero que se necesita para la compra (cosa que sucede con frecuencia) trata usted de vender el artículo —primero al precio más alto (200 dólares) durante un período de tiempo determinado de antemano—bastan 60 días. Si no se ha vendido el artículo, se baja el precio y así sucesivamente, dependiendo del número de socios que haya. Si no hace usted esto, tendrá entonces enemigos tan pronto como suba a la superficie el primer artículo de valor.

Y es en esto en lo que consiste el arte de encontrar tesoros en el fondo del mar. Ya sea que se dedique usted a esta fascinante labor los fines de semana, durante sus vacaciones o como profesión, los consejos que se dan en este artículo mejorarán grandemente sus oportunidades de encontrar una fortuna.

YA SALIÓ LA EDICIÓN DE 1967

del famoso libro que es toda una biblioteca de consulta— 480 páginas (64 más que en ediciones anteriores!)

DICCIONARIO GEOGRÁFICO

ENCICLOPEDIA ANUAL DE DATOS ÚTILES Y CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS

Almanaque Mundial 1967

publicado bajo la dirección de Eduardo Cárdenas POR SELECCIONES DEL READER'S DIGEST

Almanaque Mundial 1967

más páginas y más informaciones que en años pasados.—finas ilustraciones fotográficas

Nueva cubierta de lujo con monedas raras de todos los países de América

100.000 datos al alcance de su mano sobre

- geografía e historia
- nuevos mapas y gráficos
- primeros auxilios
- reseñas de 120 libros
- los recursos del mar
- 120 banderas en colores
- el Concilio del Vaticano
- novedades científicas
- exploraciones polares
- astronomía, geología
- deportes, campeonatos
- tablas de conversión
- calendarios
- grandes museos de Europa
- personajes de hoy
- los vuelos en el espacio
- sucesos del año
- fechas y hechos notables
- música y artes
- literatura, periodismo
- comercio e industria
- agricultura, ganadería
- producción mundial
- turismo en América
- historia del automóvil
- radio y televisión

y muchas cosas más

Es lo que usted necesita para estar bien informado

Mayor contenido y mejor presentación

Para dar cabida a millares de datos nuevos de gran interés (vea lista arriba), se han agregado este año 64 páginas más. Nunca se vio tal riqueza de informaciones por tan poco dinero! Y la presentación tipográfica es ahora más atractiva y complementada con finas ilustraciones fotográficas.

Un libro indispensable para su progreso personal

Hallará en él—en el momento oportuno—las informaciones precisas que le hacen falta en el curso de su trabajo, de sus negocios, de sus estudios, de sus lecturas y de su trato con otras personas cultas... Informaciones *actualizadas* que no encontrará ni en las más costosas enciclopedias.

¡Adquiera su ejemplar hoy mismo!

(una pequeña inversión hoy lo mantendrá bien informado todo el año)

El profesional, el hombre de negocios, el industrial, el empleado, el escritor, el periodista, el funcionario público, el estudiante, el maestro lo consideran hoy compañero indispensable en sus labores, como lo atestiguan millares de cartas que de todas partes llegan a la Redacción.

¡CÓMPRELO HOY MISMO— ANTES QUE SE AGOTE!

SÓLO CUESTA US$ 1,40 o su equivalente

Pídalo a su vendedor de Selecciones

Acérquese a un Marlboro.

Acérquese a un cigarrillo que es algo más que un pretexto para fumar. Algo más que sabor o filtro.

Fumar un Marlboro es una experiencia única. Pruebe uno y verá. Ofrezca uno. Observe cómo la gente se fija en usted.

Con un Marlboro se satisface bien el paladar ...en cualquier parte del mundo.





Los mejores cigarrillos del mundo tienen una calidad única: la de Philip Morris International

PARLIAMENT, Boquilla Filtrónica; **PHILIP MORRIS**, Tamaños Regular y King; **PHILIP MORRIS MULTIFILTER**, Envase Plástico; **PAXTON**, Ricamente Mentolado, Envase Plástico.